



**FACULTAD DE MEDICINA  
DEPARTAMENTO DE PEDIATRÍA**

**Análisis de las suspensiones por enfermedad  
intercurrente en intervenciones quirúrgicas  
programadas en la edad pediátrica.  
Estudio multicéntrico**

**Tesis Doctoral**

**D. Pablo Troncoso Montero**

**Director y Tutor:  
Dr. José Lorenzo Alonso Calderón**

**Codirector:  
Dr. Alberto Martín Vega**

**Madrid, 2018**

## AGRADECIMIENTOS

A mis padres por haberme enseñado, querido y apoyado. Sin ellos poco o nada habría alcanzado.

A mis directores de tesis que me han guiado y apoyado a través de todo el proceso. Les agradezco todas las horas que me han dedicado y su excelente disposición.

A mi mujer y a mis hijos que me han permitido “robarles” un preciosísimo tiempo para la realización de este estudio y sin cuyo apoyo me habría sido imposible llevarlo a cabo.

A mi mujer, que me ha apoyado no solo en lo personal, facilitándome el tiempo necesario y animándome, sino también en lo técnico ya que ella ha sido mi principal consultor técnico e informático para la redacción y maquetación de esta tesis.

“Cuando puedes medir aquello de lo que estás hablando y expresarlo en números, puede decirse que sabes algo acerca de ello; pero, cuando no puedes medirlo, cuando no puedes expresarlo en números, tu conocimiento es muy deficiente y poco satisfactorio.”

Lord Kelvin

# **RESUMEN DE LA TESIS**

## **ANÁLISIS DE LAS SUSENSIONES POR ENFERMEDAD INTERCURRENTE EN INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS PROGRAMADAS EN LA EDAD PEDIÁTRICA. ESTUDIO MULTICÉNTRICO.**

### **Introducción**

Las suspensiones quirúrgicas conllevan un alto coste para las instituciones sanitarias. Las suspensiones por causas prevenibles oscilan en torno al 50 % en los distintos registros, encontrándose entre estas las interurrencias médicas. Ello implica la existencia de un importante margen de mejora en cuanto a la eficiencia de los bloques quirúrgicos y la optimización de los recursos disponibles. Los estudios en población quirúrgica pediátrica arrojan resultados similares, siendo las interurrencias por infecciones respiratorias una de las principales causas de suspensión. Las diversas tasas de suspensión reportadas en relación con interurrencias sugieren la existencia de importante variabilidad asociada a todo el proceso de suspensión. No existen estudios que comparen distintos centros pediátricos en relación con las suspensiones quirúrgicas programadas.

### **Objetivos**

Identificar la incidencia de suspensiones en población quirúrgica programada en tres centros pediátricos, de referencia a nivel nacional, en la Comunidad de Madrid. Objetivar la existencia de variabilidad en relación con las suspensiones por enfermedad intercurrente del paciente, e identificar la influencia de diversos factores (edad, sexo, régimen hospitalización...) sobre estas. Identificar la existencia de oportunidades de mejora en este ámbito.

## **Métodos**

Estudio observacional, retrospectivo y multicéntrico. El estudio se ha desarrollado con los datos recogidos de tres centros pediátricos de alto nivel tecnológico y de referencia de la Comunidad de Madrid. Como población elegible se consideró la formada por las intervenciones programadas (no urgentes) de todas las especialidades quirúrgicas de los tres centros. La unidad de análisis fue cada una de esas intervenciones programadas en el periodo de desde el 1 de enero de 2013 hasta el 30 abril de 2015 ( $n = 28.017$ ). El análisis de datos se diseñó para mostrar en primer lugar la descripción de las variables principales en cada centro y en total, y a continuación, su descripción en las intervenciones que se suspendieron por enfermedad intercurrente en cada centro y en total. Por último se analizaron los factores asociados a estas suspensiones.

## **Resultados**

El porcentaje global de suspensiones en intervenciones quirúrgicas programadas fue de 7,5% para el conjunto de los tres hospitales. La primera causa de suspensión en los tres centros fue la enfermedad intercurrente (57,9%), siendo la segunda causa por el motivo “paciente no acude” (13,8%). Se encontraron diferencias significativas en el porcentaje de suspensión por enfermedad intercurrente al comparar entre centros, especialidades quirúrgicas, procedimientos y complejidad de estos, entre los distintos regímenes de hospitalización (ingreso / ambulatoria) así como entre los distintos grupos etarios. Se identificaron como factores de riesgo para la suspensión por enfermedad intercurrente del paciente la menor edad del paciente, la menor complejidad anestésico-quirúrgica, la cirugía ambulatoria y el centro hospitalario.



## **Conclusiones**

El porcentaje global de suspensiones en intervenciones quirúrgicas programadas fue del 7,5 % para el conjunto de los tres hospitales. Este resultado puede considerarse en un rango medio, según la bibliografía actualizada, pero muy por encima de los estándares propuestos como deseables. Las dos principales causas de suspensión, enfermedad intercurrente del paciente y “paciente no acude”, suman más del 70 % del total de suspensiones, estando ambas fuertemente relacionadas con las infecciones respiratorias, y encontrándose una tendencia estacional con mayor incidencia de suspensiones durante los meses fríos y menor durante los cálidos.

Existe importante variabilidad en relación con las suspensiones por enfermedad intercurrente, encontrándose diferencias significativas a diversos niveles: centros; especialidades quirúrgicas; tipos de procedimientos; complejidad anestésico-quirúrgica; edad y régimen hospitalización.

Se identificaron como factores de riesgo para la suspensión por enfermedad intercurrente: la menor edad del paciente y paradójicamente también la menor complejidad anestésico-quirúrgica; la cirugía ambulatoria y el centro hospitalario.

La variabilidad observada implica una gran oportunidad de mejora y una eficiencia mejorable para los bloques quirúrgicos pediátricos. Se considera que para lograr esta mejora es preciso promover planes integrales, basados en protocolos que contemplen la evidencia científica y la experiencia local de cada centro, con especial al manejo perioperatorio de las infecciones respiratorias agudas.

# ÍNDICE

<b>ABREVIATURAS</b>	<b>9</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>13</b>
<b>1.1 SUSPENSIONES QUIRÚRGICAS</b>	<b>13</b>
1.1.1 DEFINICIÓN Y MAGNITUD DEL PROBLEMA	13
1.1.2 EFICIENCIA DE LOS BLOQUES QUIRÚRGICOS	15
1.1.3 COSTE ECONÓMICO DE LAS SUSPENSIONES QUIRÚRGICAS	17
1.1.4 SUSPENSIONES QUIRÚRGICAS EN EL MUNDO Y EN ESPAÑA	19
<b>1.2 SUSPENSIONES QUIRÚRGICAS PEDIÁTRICAS</b>	<b>26</b>
<b>1.3 VARIABILIDAD EN LA PRÁCTICA CLÍNICA</b>	<b>32</b>
1.3.1 VARIABILIDAD EN LA PRÁCTICA MÉDICA	32
1.3.2 VARIABILIDAD EN LA PRÁCTICA ANESTÉSICA	40
<b>1.4 INFECCIONES RESPIRATORIAS VÍRICAS EN PEDIATRÍA</b>	<b>42</b>
1.4.1 ETIOLOGÍA DE LAS INFECCIONES RESPIRATORIAS VÍRICAS	43
1.4.2 CUADROS CLÍNICOS	46
1.4.3 ESTACIONALIDAD DE LAS INFECCIONES RESPIRATORIAS	49
1.4.4 PREVENCIÓN DE LAS INFECCIONES RESPIRATORIAS	52
<b>1.5 GENERALIDADES SOBRE ANESTESIOLOGÍA PEDIÁTRICA</b>	<b>54</b>
1.5.1 DESARROLLO Y ANESTESIA PEDIÁTRICA	54
1.5.2 DIFERENCIAS ENTRE VÍA AÉREA PEDIÁTRICA Y DEL ADULTO	55
1.5.3 EVALUACIÓN PREANESTÉSICA	57
1.5.4 RIESGO ANESTÉSICO Y CLASIFICACIÓN DEL ESTADO FÍSICO DE LA SOCIEDAD AMERICANA DE ANESTESIOLOGÍA (ASA) EN PEDIATRÍA	58
1.5.5 TÉCNICA ANESTÉSICA	61
1.5.6 DISPOSITIVOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA VÍA AÉREA DURANTE LA ANESTESIA	63
1.5.7 CIRUGÍA MAYOR AMBULATORIA (CMA)	66
1.5.8 RECOMENDACIONES DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ANESTESIOLOGÍA, REANIMACIÓN Y TERAPÉUTICA DEL DOLOR (SEDAR) EN RELACIÓN CON LA PRÁCTICA Y FORMACIÓN EN ANESTESIA PEDIÁTRICA	69
<b>1.6 INFECCIÓN RESPIRATORIA ALTA Y ANESTESIA EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO</b>	<b>70</b>
1.6.1 HISTORIA NATURAL DE LA ENFERMEDAD	70
1.6.2 RIESGO ANESTÉSICO SECUNDARIO A IVRA	73
1.6.3 FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS CON EL PACIENTE	75

1.6.4 FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS CON LA ANESTESIA	77
1.6.5 FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS CON LA CIRUGÍA	79
1.6.6 MORBILIDAD Y MORTALIDAD	80
<b>2. JUSTIFICACIÓN</b>	<b>83</b>
<b>3. HIPÓTESIS</b>	<b>87</b>
<b>4. OBJETIVOS</b>	<b>91</b>
4.1 PRINCIPAL	91
4.2 ESPECÍFICOS	91
<b>5. MÉTODOS</b>	<b>95</b>
5.1 TIPO DE ESTUDIO	95
5.2 LOCALIZACIÓN	95
5.3 MUESTREO Y CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	96
5.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	96
5.3.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	96
5.4 PERIODO DE RECOGIDA DE DATOS	96
5.5 BASE DE DATOS	97
5.5.1 FUENTE DE DATOS	97
5.5.2 TRATAMIENTO PREVIO DE LOS DATOS	97
5.6 CREACIÓN DE NUEVAS VARIABLES	98
5.7 LISTADO DE VARIABLES	101
5.8 HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS	101
5.9 PLAN DE ANÁLISIS	102
5.9.1 ANÁLISIS DE LAS INTERVENCIONES TOTALES	102
5.9.2 ANÁLISIS DE LAS INTERVENCIONES SUSPENDIDAS POR ENFERMEDAD INTERCORRENTE DEL PACIENTE	102
5.9.3 ANÁLISIS DE LOS FACTORES ASOCIADOS A LAS SUSPENSIONES POR ENFERMEDAD INTERCORRENTE DEL PACIENTE	103
5.9.4 OTROS ANÁLISIS	103
5.10 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	104

<b>6. RESULTADOS</b>	<b>107</b>
<b>6.1 CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA</b>	<b>107</b>
<b>6.2 SUSPENSIONES</b>	<b>112</b>
6.2.1 SUSPENSIONES GLOBALES	112
6.2.2 DISTRIBUCIÓN DE LOS MOTIVOS DE SUSPENSIÓN POR CENTRO	113
6.2.3 DISTRIBUCIÓN DE LAS SUSPENSIONES GLOBALES POR SERVICIOS Y CENTROS	115
<b>6.3 SUSPENSIONES POR ENFERMEDAD INTERCURRENTE</b>	<b>117</b>
6.3.1 DISTRIBUCIÓN DE SUSPENSIONES POR ENFERMEDAD INTERCURRENTE POR CENTRO	117
6.3.2 EVOLUCIÓN TEMPORAL DE LAS SUSPENSIONES GLOBALES Y POR ENFERMEDAD INTERCURRENTE	118
6.3.3 DISTRIBUCIÓN DE LAS VARIABLES DE INTERÉS EN LAS SUSPENSIONES POR ENFERMEDAD INTERCURRENTE	121
6.3.4 DISTRIBUCIÓN DE LAS SUSPENSIONES POR ENFERMEDAD INTERCURRENTE SEGÚN ESPECIALIDAD QUIRÚRGICA	125
<b>6.4 ANÁLISIS MULTIVARIABLE (FACTORES ASOCIADOS A LA SUSPENSIÓN POR ENFERMEDAD INTERCURRENTE)</b>	<b>128</b>
6.4.1 ANÁLISIS MULTIVARIANTE PARA LOS TRES CENTROS	128
6.4.2 ANÁLISIS MULTIVARIANTE PARA LOS CENTROS B Y C	129
6.4.3 CURVAS ROC PARA EL ANÁLISIS DE 2 Y 3 CENTROS	131
6.4.4 ANÁLISIS MULTIVARIANTE POR CENTRO (B Y C)	133
<b>6.5 SUSPENSIONES POR ENFERMEDAD INTERCURRENTE POR PROCEDIMIENTOS</b>	<b>135</b>
<b>6.6 SUSPENSIONES POR ENFERMEDAD INTERCURRENTE SEGÚN GRUPOS ANESTÉSICOS</b>	<b>137</b>
<b>7. DISCUSIÓN</b>	<b>143</b>
7.1 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	143
7.2 PROPUESTA DE MEJORA	158
<b>8. CONCLUSIONES</b>	<b>171</b>
<b>9. ANEXOS</b>	<b>175</b>
<b>10. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>179</b>

## ABREVIATURAS

**ASA:** *American Society of Anesthesiologists* (Sociedad Americana de Anestesiología)

**CAGR:** *Compound annual growth rate* (tasa de crecimiento anual compuesta)

**CCA:** Cirugía cardíaca

**CGP:** Cirugía general pediátrica

**CIE:** Clasificación internacional de enfermedades

**CMA:** Cirugía mayor ambulatoria

**COT:** Cirugía ortopédica y traumatología

**CPE:** Cirugía pediátrica

**Cols.:** Colaboradores

**CoV:** Coronavirus

**CMF:** Cirugía maxilofacial

**CPL:** Cirugía plástica

**DE:** Desviación estándar

**DER:** Dermatología

**EIP:** Enfermedad intercurrente del paciente

**EE. UU.:** Estados Unidos

**€:** Euros

**FEAPA:** *Federation of European Associations of Paediatric Anaesthesiologists*  
(Federación europea de asociaciones de anestesiología pediátrica)

**h:** Hora

**hBoV:** Bocavirus humano

**hMPV:** Metapneumovirus

**IC 95 %:** Intervalo de confianza del 95 %

**IRA:** Infección respiratoria aguda

**IVRA:** Infección de vías respiratorias altas

**N.E.O.M:** No especificado de otra manera

**MF:** Mascarilla facial

**Min:** Minutos

**ML:** Mascarilla laríngea

**NCR:** Neurocirugía

**OFT:** Oftalmología

**OR:** *Odds ratio* (razón de probabilidad)

**ORL:** Otorrinolaringología

**p25:** Percentil 25

**PIV:** Parainfluenzavirus

**R\$:** Reales (brasileños)

**RN:** Recién nacido

**RNP:** Recién nacido pretérmino

**RNT:** Recién nacido a término

**ROC:** *Receiver operating characteristic* (característica operativa del receptor)

**RV:** Rinovirus

**\$:** Dólares (estadounidenses)

**SE:** Semana epidemiológica

**SRAS:** Síndrome respiratorio agudo severo

**Ta:** Temperatura del aire

**TET:** Tubo endotraqueal

**TIVA:** *Total intravenous anesthesia* (anestesia total intravenosa)

**UK:** *United Kingdom* (Reino Unido)

**URI:** *Upper respiratory infection* (infección respiratoria alta)

**URO:** Urología

**URPA:** Unidad de recuperación postanestésica

**VRS:** Virus respiratorio sincitial

**WOMAC:** *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis index* (Índice de osteoartritis de las universidades de Ontario Oeste y McMaster)

# INTRODUCCIÓN

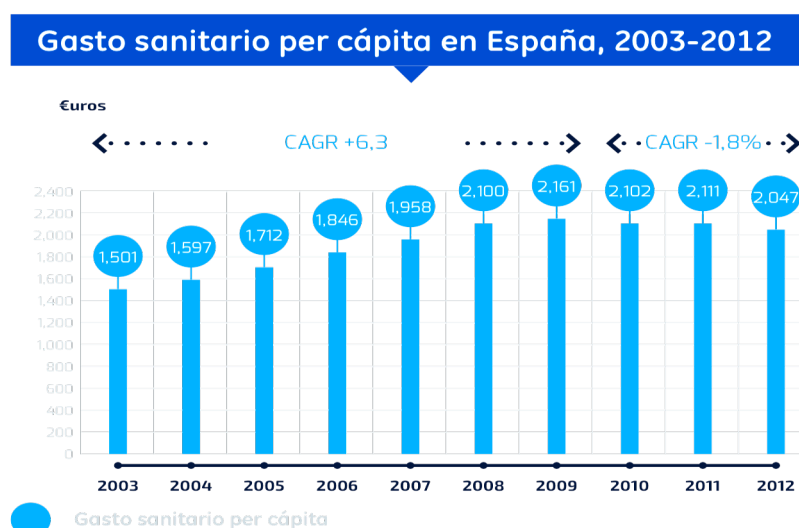
# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1 SUSPENSIONES QUIRÚRGICAS

### 1.1.1 DEFINICIÓN Y MAGNITUD DEL PROBLEMA

Existen diversas definiciones en la literatura sobre lo que se considera una suspensión de una intervención quirúrgica. En algunos estudios se considera suspensión la cirugía que se suspende el mismo día de la intervención. En otros puede que se incluyan también los procedimientos que se suspenden en las 24 horas previas al día programado. Algunas instituciones han ampliado esta definición a toda aquella intervención suspendida una vez ya ha sido notificada su programación al paciente. Probablemente la definición más extendida es la que entiende por suspensión toda aquella cirugía programada en el parte quirúrgico definitivo y que finalmente no se realiza<sup>1-2</sup>.

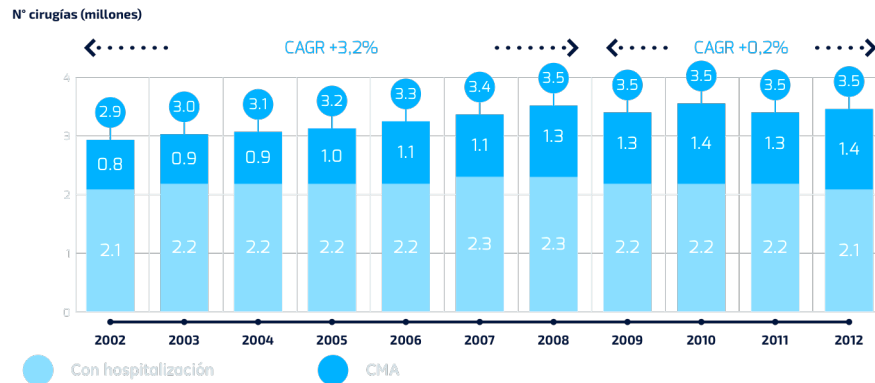
La actividad quirúrgica constituye uno de los principales capítulos de gasto dentro del presupuesto de los centros sanitarios (en torno al 15-20 %) y en último término de los sistemas sanitarios. El libro blanco de la actividad y gestión del bloque quirúrgico en España<sup>3</sup> constata que existe una tendencia al alza (la cual se modera tras el inicio de la crisis económica en el 2009) del gasto sanitario per cápita; del número de intervenciones realizadas y del número de pacientes estructurales en la lista de espera quirúrgica entre los años 2002 y 2012 (**figuras 1 a 3**).



*Figura 1: Gasto sanitario per cápita en España, 2003-2012. CAGR: "Compound annual growth rate": Tasa de crecimiento anual compuesta. Extraído del libro blanco de la actividad y gestión del bloque quirúrgico en España<sup>3</sup>*

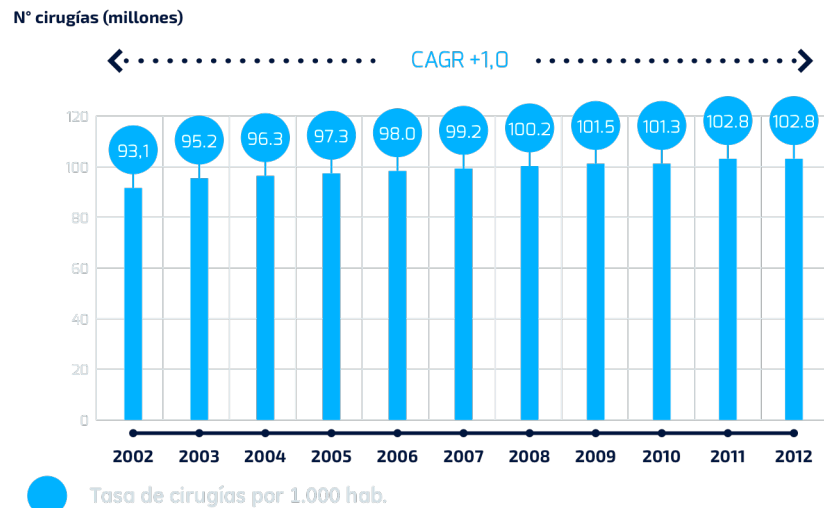


### Evolución del número de intervenciones quirúrgicas en España, 2002-2012



**Figura 2: Evolución del número de intervenciones quirúrgicas en España, 2002-2012. CAGR: "Compound annual growth rate": Tasa de crecimiento anual compuesta. Extraído del libro blanco de la actividad y gestión del bloque quirúrgico en España<sup>3</sup>**

### Evolución del ratio de intervenciones quirúrgicas por cada 1.000 habitantes en España, 2002-2012



**Figura 3: Evolución de la ratio de intervenciones quirúrgicas por cada 1000 habitantes en España, 2002-2012. CAGR: "Compound annual growth rate" (tasa de crecimiento anual compuesta). Extraído del libro blanco de la actividad y gestión del bloque quirúrgico en España<sup>3</sup>**

Una gran cantidad de recursos humanos y materiales deben estar disponibles para llevar a cabo esta actividad, lo cual justifica el elevado coste de esta. Por lo tanto, la utilización máxima de la capacidad de un bloque quirúrgico será fundamental en la productividad y eficiencia de un centro hospitalario, y en último término, en la sostenibilidad de la actividad quirúrgica. Las suspensiones quirúrgicas van a generar una infrautilización de esa capacidad instalada y representan un coste considerable para los diversos sistemas de

salud, dado el elevado número de pacientes que se opera cada año, así como la tendencia creciente observada.

En la etapa actual de crisis de los sistemas sanitarios, el envejecimiento de la población y el encarecimiento de los cuidados sanitarios, las suspensiones quirúrgicas constituyen un tema de interés creciente para los gestores de los sistemas sanitarios y también para los profesionales que en ellos trabajan.

### 1.1.2 EFICIENCIA DE LOS BLOQUES QUIRÚRGICOS

Algunos de los indicadores de funcionamiento de un bloque quirúrgico utilizados por la *Audit Commission* en Reino Unido<sup>4</sup> son:

- La tasa de sesiones programadas suspendidas.
- *Tasa de operaciones suspendidas.*
- Utilización de las horas de quirófano programadas.
- Revisión de la hora de comienzo y finalización de pacientes programados.
- Nº de pacientes intervenidos / Nº de pacientes programados.
- Incidencia de horas de prolongación de quirófano.
- Tasas y patrones de incidentes (efectos adversos) en el quirófano.

Si se desea obtener un buen rendimiento de los bloques quirúrgicos han de combinarse numerosos factores. Entre los más importantes estarán que el primer caso comience a la hora prevista; que el tiempo entre caso y caso sea mínimo; los errores de programación escasos; la programación esté bien ajustada y *la tasa de suspensiones sea baja*<sup>1</sup>.

El porcentaje de suspensiones de quirófano es uno de los indicadores principales de la eficiencia y calidad de un bloque quirúrgico. No existe una forma estandarizada internacional o “*benchmark*” (referencia) que permita evaluar y comparar la eficiencia y calidad de gestión de un bloque quirúrgico. Macario<sup>5</sup>, por ejemplo, propone una (auto) evaluación inicial y seguimiento de la eficiencia de un bloque quirúrgico en base a un “*score*” o puntuación de 8 indicadores fácilmente accesibles (**tabla 1**) para un gestor de bloque quirúrgico, y que, a su modo de ver, resumen la bibliografía reciente al respecto. Estos 8 indicadores son: 1) exceso de costes de personal por programación no basada en maximizar la utilización del quirófano; 2) tiempo medio de tardanza en el comienzo de casos de cirugía electiva; 3) *tasa de suspensión en el día de la cirugía*; 4) retrasos debido

a falta de cama en la unidad de recuperación postanestésica (URPA); 5) contribución marginal promedio por hora de quirófano; 6) tiempos de recambio (entre un caso y el siguiente); 7) sesgo o error de predicción en la duración estimada de un caso expresado por cada 8 horas de tiempo de quirófano; 8) porcentaje de recambios de quirófano de más de 60 minutos. El autor asigna una puntuación de 0, 1 o 2 puntos a cada uno de estos ítems, reconociendo en todo caso, que realmente no tienen la misma importancia todos ellos. Así pues, el autor esperaría que un bloque quirúrgico poco o mal gestionado lograra una puntuación de 0 a 5 puntos (en una escala de 0 a 16), siendo puntuaciones altas de 13 a 16 alcanzables, especialmente para instituciones dotadas de los más recientes sistemas de gestión. Para el ítem de las suspensiones quirúrgicas este “score” otorga 0 puntos si están sobre el 10 %; 1 punto si se encuentran entre 5 y 10 % y 2 puntos si están por debajo del 5 %.

Métrica	Puntos		
	0	1	2
Exceso costes personal	>10%	5-10%	<5%
Tardanza en el inicio (promedio tardanza de los tiempos de inicio para casos electivos por quirófano por día)	>60 min	45-60 min	<45 min
Tasa de suspensión	>10%	5-10%	<5%
Demoras para el ingreso en URPA (% de días de semana con al menos una demora en el ingreso en URPA)	>20%	10-20%	<10%
Contribución marginal (promedio) por hora de quirófano	<\$1000/h	\$1000-2000/h	>\$2000/h
Tiempos de recambio (tiempo promedio de limpieza y de recambio para todos los casos)	>40 min	25-40 min	<25 min
Error de predicción (error en las estimaciones de la duración de los casos por cada 8h de tiempo de quirófano)	>15 min	5-15 min	<5 min
Recambios prolongados (% de recambios de quirófano de más de 60 min)	>25%	10-25%	<10%

**Tabla 1: Puntuación para la evaluación de la eficiencia de un bloque quirúrgico. URPA: Unidad de Recuperación Post Anestésica. Extraído de Macario<sup>5</sup>**

El sistema de salud australiano en su guía de preparación para la cirugía electiva<sup>6</sup> fija el estándar o “*benchmark*” para las suspensiones de cirugía programada de cualquier tipo en <2 %, <1 % para el subgrupo de las suspensiones debidas una condición médica del paciente y <0,5 % para el subgrupo de paciente no presentado.

### 1.1.3 COSTE ECONÓMICO DE LAS SUSPENSIONES QUIRÚRGICAS

El coste de las suspensiones quirúrgicas es difícil de estimar, y debe ser evaluado para cada bloque quirúrgico en particular. En un estudio realizado en un hospital docente de tercer nivel en Sao Paulo, Brasil, en el año 2004, se intentó estimar el coste monetario que suponían las suspensiones de quirófano para el hospital. Es preciso subrayar que existen una serie de costes más difíciles de estimar, como es la pérdida de días laborales de los pacientes y/o sus familiares; así como el posible sufrimiento o morbilidad asociada a la demora en su cirugía; el impacto sobre la reputación (imagen/marca) de la institución; el coste de oportunidad del tiempo de quirófano desperdiciado, etc, los cuales no fueron incluidos en este estudio.

Tan solo el 23,3 % de las operaciones suspendidas (de 249 previstas en tres meses consecutivos) resultaron en costes para la institución. El coste directo total de las suspensiones fue de 1713 reales (R\$), equivalente a 6.166 euros (€), con un coste medio por paciente estimado de 29,54 R\$ (106,3 €). La distribución de los costes fue la siguiente: gastos materiales de consumo: 333,05 R\$ (1199 €); proceso de esterilización 201,22 R\$ (724 €); medicamentos 149,77 R\$ (539 €) y recursos humanos 1.029,62 R\$ (3707 €). El coste de los recursos humanos representó el mayor porcentaje en relación al coste total (60,1 %). Como en la práctica totalidad de los estudios sobre suspensiones quirúrgicas, se encontró que la mayoría de las suspensiones podrían haberse evitado, con el consiguiente ahorro para la institución (se ha tomado un cambio euros/reales aproximado de 1/3,6 para el año 2004 basado en el histórico para ese año)<sup>7,8</sup>.

Por otro lado, si se enfoca el problema del punto de vista de la medicina privada, también podemos objetivar una merma en los ingresos de la institución. En un estudio sobre una población de pacientes urológicos pediátricos en Estados Unidos (EE.UU.), con un porcentaje de suspensión informado del 13,3 %, los autores estiman en un promedio de 4802 \$, las potenciales pérdidas de ingresos por cada cirugía suspendida<sup>9</sup>. En un estudio en población pediátrica en Canadá, en el año 1995, McArthur y cols. estiman que el coste para el hospital de las suspensiones se situaba en torno a los 198 \$ si no se lograba programar a tiempo otro niño para aprovechar el tiempo de quirófano (suspensiones de último momento); y de 99 \$ si se podían aprovechar y reprogramar al menos el 50 % de los niños que no se iban a realizar<sup>10</sup>.

La estructura de costes para un hospital en EE.UU. (*Stanford University School of Medicine, California*) para un minuto de quirófano (sin incluir los recursos específicos para una determinada intervención, como por ejemplo las prótesis a implantar) se muestran en la **tabla 2** y resulta en un total de 13,53 \$/min<sup>11,12</sup>:

<b>Estructura de costes de quirófano</b>		
Costes de quirófano	\$/minuto	%
Variables	5,17	38
- Laborales	3,82	
- Suministros	1,16	
- Otros (ropajes)	0,19	
Fijos (generales)	8,37	62
Totales	<b>13,53</b>	

**Tabla 2: Estructura de costes de quirófano, sin incluir recursos específicos para la intervención. Extraído de Torres y cols.<sup>11</sup>**

En nuestro entorno no es fácil conocer el coste exacto del mantenimiento de un bloque quirúrgico. Los autores del libro blanco de la actividad y gestión del Bloque Quirúrgico en España<sup>3</sup>, solicitan información sobre los costes imputados al bloque quirúrgico a 8 hospitales y solo uno de los mismos fue capaz de facilitar la totalidad de los datos solicitados. Esto denota el relativo poco interés que suscita este tipo de información en el seno de las instituciones sanitarias estudiadas. Para ese centro, los costes imputados al bloque quirúrgico representaban un 16 % del presupuesto de todo el hospital, siendo cifras en torno al 20 %, lo habitual en nuestro entorno según estos autores. El coste de un minuto de quirófano se encontraba próximo a los 15€/minuto, según los resultados del estudio<sup>3,13</sup>.

#### 1.1.4 SUSPENSIONES QUIRÚRGICAS EN EL MUNDO Y EN ESPAÑA

Encontramos numerosos estudios en la literatura que describen las diversas tasas de suspensiones observadas, así como sus causas más frecuentes. Las tasas de suspensiones descritas presentan una amplia variabilidad, encontrándose tasas de suspensión tan bajas como del 0,15 %<sup>14</sup> y 0,37 %<sup>15</sup> en dos hospitales universitarios de Taiwan respectivamente y del 4 % en un hospital universitario en Pakistan<sup>16</sup>; o tan altas como del 21 % en un hospital universitario en Tanzania<sup>17</sup>; 22,5 % en otro hospital al Norte de la India<sup>18</sup>, 30,3% en otro hospital en Nueva Delhi<sup>19</sup> y hasta del 33 % en un hospital docente en Brasil<sup>20</sup>. Si bien, son más frecuentes tasas descritas cercanas al 10 % como se describen en diversas instituciones en Australia (11,9 %)<sup>21</sup>; Qatar (13,14 %)<sup>22</sup>; Noruega (8,5% pre-intervención, 4,9 % post)<sup>23</sup>; Hong-Kong (7,6 %)<sup>24</sup>; Reino Unido (varios): (9,7/8,6 % pre/post introducción consulta pre anestésica)<sup>25</sup> y 14 %<sup>26</sup>; Arabia Saudí (7,6 %)<sup>27</sup>; EE.UU. varios: (16,52 %)<sup>28</sup>; (6.6 %)<sup>29</sup>; España (6,5 %)<sup>2</sup>.

A continuación, en la **tabla 3**, se resumen varios de los estudios publicados en las últimas décadas sobre suspensiones de quirófano. Para algunos de los estudios se muestran diversos porcentajes separados por una barra para indicar el antes y después (de una intervención) o referencia a distintas poblaciones dentro de un mismo estudio (distintos regímenes de ingreso)<sup>2,14-54</sup>.

Estas tasas descritas tan disímiles obedecen a numerosos factores tales como el tipo de centro (generalista-especialista, tipo CMA, de referencia, docente, tamaño, etc.); población que atiende; grado de desarrollo del país-región; y muy especialmente la definición exacta de “suspensión de intervención” utilizada (criterios de inclusión y exclusión). Sin embargo, sin importar la definición usada y la gran disparidad en las tasas de suspensión, todos estos estudios suelen reportar porcentajes elevados, muchas veces cercanos al 50 %, de suspensiones por causas consideradas *previsibles o evitables*<sup>8,19,21,23-27,29,33</sup>. Existe por tanto una oportunidad clara de mejora que debe ser estudiada y aprovechada.

<b>Tasa suspensión (%)</b>	<b>Autor</b>	<b>País</b>	<b>Año publicación</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Causas más frecuentes</b>
17/13/9*	Hand y cols	EE. UU.	1990	Retrospectivo. Hospital general. * Ingresados/ingreso mismo día/CMA	No disponibles datos agregados
17	Laqua y cols.	EE. UU.	1994	Prospectivo. Hospital general	No apto causa médica (32%); suspendido por cirujano (20%); suspendido por paciente (18%); no se presenta (19%)
13,2	Pollard y cols.	EE. UU.	1999	Prospectivo. Estudio sobre efecto temporalidad de la consulta preanestésica	Falta tiempo disponible de quirófano (21%); enfermedad intercurrente (19%); decisión paciente (14%); miscelánea (17%)
33	Cavalcante y cols.	Brasil	2000	Estudio exploratorio. Hospital docente	No reflejadas
6,3/4,6*	van Klei y cols.	Holanda	2002	*Pre y post introducción consulta preanestésica	Pre/Post: otras no médicas (4,1/3,5%); médicas (2,0/0,9%)
40,4	Nasr y cols.	Irlanda	2004	Retrospectivo. Estudio del impacto de la apertura de la CMA a pacientes no CMA. Hospital general, solo pacientes cirugía general	Falta de cama (92%); no apto anestesia (3,84%)
4	Hussain y cols.	Pakistán	2005	Auditoría prospectiva. Hospital Universitario	Suspensión por cirujano (92%); suspensión por anestesia (8%)
11,9	Schofield y cols.	Australia	2005	Prospectivo. Hospital Terciario metropolitano grande	Falta de tiempo disponible de quirófano (18,7%); cama postoperatoria no disponible (18,1%); suspendido por paciente (17,5%); cambio condición médica (17,1%)
16,2/8,4 y 13/5,3*	Ferschl y cols.	EE. UU.	2005	Hospital Universitario. * Compara CMA s/c consulta preanestésica y bloque quirúrgico general s/c consulta preanestésica	No disponible causas
19, 9	Paschoal y cols.	Brasil	2006	Prospectivo. Hospital Universitario	No presentación paciente (54,30%); condición médica (16,13%)

<b>Tasa suspensión (%)</b>	<b>Autor</b>	<b>País</b>	<b>Año publicación</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Causas más frecuentes</b>
14,2	Sanjay y cols.	Reino Unido	2007	Retrospectivo. Hospital general	Programación inconveniente por paciente (18,5%); falta tiempo disponible de quirófano (16%); no apto (12,2%); no se presenta (12,2%)
25	Zafar y cols.	Pakistán	2007	Auditoría prospectiva. Hospital Universitario.	Falta de tiempo disponible de quirófano (36%); condición médica (31,6%); falta de camas (16,2%); falta de anestesiólogo (5,8%)
6,5	González-Arévalo y cols.	España	2009	Prospectivo. Hospital general	Causas médicas (50,4%); causas administrativas-logísticas (24,7%); relacionadas con el paciente: no se presenta, cambio opinión... (23,1%)
12,4	Argo y cols.	EE. UU.	2009	Retrospectivo. Hospitales de veteranos (40 centros)	Paciente (35%); estudio preoperatorio/condición médica (28%); institución (20%); cirujano (8%); miscelánea (8%)
16,07/14,58	Seim y cols.	EE. UU./Noruega	2009	Retrospectivo compara 2 hospitales universitarios. Prospectivo análisis causas	Relacionado con paciente (28,1/44,4%); relacionado con capacidad quirófano-camas (51,3/13,4%); estudios preoperatorios (10,3/20%)
20,5/23,8*	Yoon y cols.	Corea	2009	Prospectivo. Hospital Universitario. *Antes y después de aumentar capacidad bloque quirúrgico	Antes/después: sobre programación (30/7,8%); problemas departamentales (28,1/53%); condición médica (24,8/25,2%)
30,3	Garg y cols.	India	2009	Prospectivo. Hospital público terciario grande	Falta de tiempo disponible de quirófano (59,7%); no se presenta (16,2%); condición médica (10,8%)
0,15	Lau y cols.	Taiwán	2010	Retrospectivo. Hospital Universitario	Cambios en condición médica del paciente (70,2%); progresión condición quirúrgica (13,4%); otros (10,4%)



<b>Tasa suspensión (%)</b>	<b>Autor</b>	<b>País</b>	<b>Año publicación</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Causas más frecuentes</b>
0,37	Sung y cols.	Taiwán	2010	Retrospectivo. Hospital Universitario. Incluye solo cirugía con ingreso y excluye suspensión desde planta o urgencias	Cambio condición clínica (33,6%); problema cardiovascular (20,5%); preparación inadecuada (17%); factor quirúrgico (14,8%)
1,96	Trentman	EE. UU.	2010	Retrospectivo. Hospital terciario privado (Clínica Mayo Arizona)	Relacionado con paciente (54,7%); relacionado con hospital (45,2%)
7,7	Tung y cols.	EE. UU.	2010	Prospectivo. Hospital Universitario. Evaluación estrategia de programación probabilística casos	No disponible
3,6	Mesmar y cols.	Jordania	2011	Prospectivo. Hospital docente de referencia	Condición médica (38,2%); por paciente (31,4%), administrativas (30,4%)
4,1	Guillen y cols.	España	2011	Retrospectivo observacional. Unidad de CMA	Preparación incorrecta (27,1%); enfermedad intercurrente (25,7%); falta de recursos (25,2%)
6,01/4,43*	Haufler y cols.	EE. UU.	2011	Prospectivo. *Pre y post intervención (llamada telefónica preoperatoria)	No disponible datos agregados
12,4/8,5/5,0*	Schuster y cols.	Alemania	2011	Prospectivo. Multicéntrico (82 centros). * Agrupa en Universitarios grandes y medio-pequeños	Organizativa-recursos (41%); causas médicas (38,4%); administrativa o por paciente (14,2%)
21	Chalya y cols.	Tanzania	2011	Prospectivo. Hospital docente.	Relacionadas con hospital: falta tiempo o recursos quirófano (82%); relacionado con cirujano (8,4%) con paciente (6,2%)
7,6	Chiu y cols.	Hong-Kong	2012	Retrospectivo	Atribuible al centro: no tiempo quirúrgico disponible; falta cama UCI, (73%); preparación: por anestesia, intercurrente o alteración médica (17%); paciente: retira consentimiento, no se presenta (10%)
8,5/4,9*	Hovlid y cols.	Noruega	2012	*Estudio antes y después de rediseño vía clínica cirugía electiva	No disponible

<b>Tasa suspensión (%)</b>	<b>Autor</b>	<b>País</b>	<b>Año publicación</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Causas más frecuentes</b>
9,53	Leslie y cols.	Canadá	2012	Hospital Universitario. Estudio cirugía urológica y compara con general y ginecológica	Relacionada con estructura (22,8%); relacionada con paciente (19,6%)
17,6	Kumar y cols.	India	2012	Prospectivo. Hospital público	Falta de tiempo disponible de quirófano (63%); paciente no se presenta (19%); condición médica (11,6%)
5,19	Dimitriadis y cols.	Reino Unido	2013	Retrospectivo. Hospital general	Paciente no apto (33,73%); no disponibilidad de camas (21,79%); falta de tiempo disponible de quirófano (17,31%); no se presenta (6,87%)
6,6 (7,5/5,1) *	Xue y cols.	EE. UU.	2013	Prospectivo *(Hospital Universitario con ingreso y centros CMA)	Cirugía con ingreso: preparación inadecuada (29,4%); cambio condición médica (28,5%); problemas de programación (20,2%) CMA: no se presenta (75,8%); preparación inadecuada (8,6%); cambios condición médica (7,1%)
9,3	McKendrick y cols.	Reino Unido	2014	Prospectivo. Hospital general	No disponible
13,1	Sahraoui y cols.	Qatar	2014	Retrospectivo. Hospital terciario principal de Qatar	Falta de tiempo disponible de quirófano (26,45%); paciente no se presenta (16,89%); no apto por anestesia (16,89%)
14,3	Keller y cols.	Australia	2014	Hospital general. Exclusivamente cirugía servicio urología	Paciente en malas condiciones (33,3%); falta de tiempo disponible de quirófano (19,6%); infección urinaria (11%)
1,23	Olson y cols.	EE. UU.	2015	Prospectivo. Hospital Universitario	Condición médica (0,6%); recursos quirófano no disponible (0,2%); suspensión por paciente (0,1%); falta estudio-optimización preoperatoria (0,1%)

<b>Tasa suspensión (%)</b>	<b>Autor</b>	<b>País</b>	<b>Año publicación</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Causas más frecuentes</b>
7,6	Dhafar y cols.	Arabia Saudí	2015	Retrospectivo. Multicéntrico: 25 hospitales saudíes	Relacionado con paciente: no se presenta (20,76%) total (42,81%); relacionado con la institución total (20,03%); otros y no registrado (18,90%)
15/6,3*	Kaye y cols.	EE. UU.	2015	Hospital docente terciario y referencia politraumatismo. * Pre y post intervención multidisciplinar para disminuir suspensiones-retrasos	Pre-intervención/post: no clasificadas (31,4/24,5%); relacionado con cirujano (23/10,4%); cambio estado paciente (12,7/34%)
22,5	Talati y cols.	India	2015	Auditoría prospectiva. Hospital terciario Universitario	Falta de tiempo disponible de quirófano (78.1%); paciente no apto (8,2%)
3,6/1,4	Gheysari y cols.	Irán	2016	Prospectivo antes y después de programa mejora "6 sigma"	Antes/después: paciente (19,4/8,3%) hospital (22,6/41,7) condición médica (58,1/50%)
4,4	Kaddoum y cols	Líbano	2016	Auditoría prospectiva. Hospital Universitario	Estudio preoperatorio/condiciones médicas (32,6%); recursos/institución (19,9%); paciente (17,6%);
26	Appavu	Omán	2016	Auditoria retrospectiva. Hospital regional.	No se presenta (63%); motivos quirúrgicos (17%); condiciones agudas (14%)

**Tabla 3: Resumen de las principales publicaciones sobre suspensiones quirúrgicas en población no pediátrica**

Los diversos estudios muestran una importante heterogeneidad no solo en las tasas globales de suspensión sino también en las causas más frecuentes asociadas a estas suspensiones. Es posible comprobar que en algunos estudios la no presentación del paciente es una de las principales causas: en los hospitales saudíes<sup>27</sup> estudiados por Dhafar y cols. ésta representaba un 20,76 % y hasta el 54,3 % en el estudio de Paschoal y cols.<sup>49</sup> en una institución brasileña. En otros estudios encontramos una preponderancia de la falta de tiempo disponible de quirófano<sup>17,19,21,42,48,50,51</sup>.

Si bien el reparto de las principales causas de suspensión puede variar mucho de un estudio a otro, el motivo “condición médica del paciente” (o su equivalente), el cual va a incluir tanto desestabilización de patologías crónicas (hipertensión arterial; insuficiencia cardíaca...) como las interurrencias propiamente tales (infección respiratoria aguda, cuadros febriles...), suele estar presente en la mayoría de los estudios como una de las causas frecuentes. Además, puede considerarse como una causa prevenible o modificable en algunos casos (manejo preoperatorio subóptimo de la presión arterial en un paciente con hipertensión arterial crónica, debido a una valoración preanestésica realizada el mismo día de la intervención), o no prevenible (asmático que se presenta el día de la intervención con infección respiratoria y broncoespasmo), en otros.

## 1.2 SUSPENSIONES QUIRÚRGICAS PEDIÁTRICAS

Los estudios en relación con las suspensiones de quirófano en la población pediátrica son menos abundantes que en la población general. En la **tabla 4** se resumen los principales estudios sobre suspensiones pediátricas realizados en las últimas décadas. En algunos estudios se muestran diversos porcentajes separados por una barra para indicar el antes y después (de una intervención)<sup>9,10,55-62</sup>.

Si bien es posible observar cierta variación en las causas de suspensión reportadas más frecuentemente, así como en los porcentajes de suspensión entre las distintas instituciones, es evidente que las interurrencias médicas agudas o directamente “infecciones respiratorias altas” constituyen la principal causa de suspensión en esta población. Además, y al igual que en población adulta, varios estudios, que constituyeron auditorías internas antes y después de diversos planes de mejora, demuestran que una disminución muy significativa de las tasas de suspensión es posible.

<b>Tasa suspensión (%)</b>	<b>Autor</b>	<b>País</b>	<b>Año publicación</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Causas más frecuentes</b>
16,6/8	Kleinfeldt	EE. UU.	1990	Prospectivo, compara no verificados y si contactados vía telefónica preoperatoria	Confirmación telefónica no/si: causas médicas (4,8/7,1%); ayuno incorrecto (0,8/1%); no se presenta (6,5/1%)
14,8/9,7	Patel y cols.	EE. UU.	1992	Prospectivo. Exclusivamente CMA, estudio impacto contacto telefónico preoperatorio	Principal problema identificado en llamada telefónica: problemas médicos (13%)
10,2	Macarthur y cols.	Canadá	1995	Prospectivo	Intercurrencia (49%); preparación inadecuada (35,8%); ineficiencia institución (13,2%)
12,38/3,35	González Landa y cols.	España	1998	Estudio antes y después de programa de mejora suspensiones	1992 (estudio piloto causas previo plan de mejora): enfermedad intercurrente (51,28%); no presentación paciente (25%); falta tiempo quirófano (8,97%); falta preparación paciente (3,21%)
24/12,2	Palomero y cols.	España	2005	Retrospectivo. población específica ORL, antes y después de protocolo de actuación	2001/2004: Infección respiratoria alta (12,9%/7,2%); no presentados (7,8/3,9%); analítica alterada (1,4/0,28%); otras (2/0,72%)
7,2	Haana y cols.	Australia	2009	Retrospectivo. Hospital pediátrico terciario	No apto causa médica (25%); operación no necesaria (17,6%); pospuesto por condición del paciente (12,9%); no se presenta (11,3%); falta tiempo de quirófano (8,3%); cancelado por los padres (7,8%)
7,64	Bathla y cols.	India	2010	Auditoría retrospectivo. Hospital pediátrico terciario, cirugía electiva	Infección respiratoria alta (30,68%); falta tiempo quirófano (29%), condición médica (15,34%); no se presenta (4,76)
6/3,6	Boudreau	EE. UU.	2011	Auditoría prospectiva (2 periodos: pre y post mejoras). Hospital pediátrico terciario.	Intercurrencia (49/46,9%); otros (22/23,4%); suspendido por servicio (14/13%); suspendido por familia (5/12,1%); ayuno incorrecto (4,5/0,9%); falta cama intensivos (4,5/1,7%)

**Tabla 4: Resumen de las principales publicaciones sobre suspensiones quirúrgicas en población pediátrica**

Por ejemplo, en el estudio de Boudreau y cols.<sup>55</sup> en el Hospital de niños de Boston, tras una primera auditoría que mostró que las interurrencias motivaban aproximadamente la mitad de las suspensiones, se implantaron diversas medidas de mejora, encontrándose en el segundo periodo de auditoría una disminución significativa en las suspensiones por este motivo.

Las medidas implantadas, fueron entre otras, la mejor información a los padres, incluyendo una hoja de recomendaciones para evitar las infecciones en el periodo perioperatorio: lavado de manos; evitar contacto con enfermos; evitar el humo del tabaco. También orienta sobre la necesidad de consultar con su pediatra y cirujano si en los días previos a la cirugía el niño enferma (**figura 4**).

Los autores apuntan al “éxito” que suponen las suspensiones realizadas en el intervalo entre la consulta pre anestésica y el día previo a la intervención (la detección precoz de incidencias permite su manejo preoperatorio o directamente la reprogramación de la cirugía), ya que permiten disminuir las más costosas suspensiones en el día mismo de la intervención y que también atribuyen a la mejor información entregada a las familias y al contacto más cercano (llamada telefónica de confirmación) con las mismas en el periodo previo a la intervención. La incorporación de una verificación de entendimiento de las pautas de ayuno en la llamada preoperatoria también fue una de las mejoras a las que atribuyen que esta causa de suspensión pasara del 4,5 % a tan solo el 0,9 %. En un estudio español, de auditorías sucesivas y planes de mejora integrales para disminuir las suspensiones, González Landa y cols.<sup>59</sup> reportan resultados comparables, con importantes mejoras en las tasas de suspensión (evitables y no evitables).

En el estudio de Hoffman y cols.<sup>56</sup>, se observa una tasa de suspensiones en el mismo día del estudio del 4,5 %. Este resultado es interesante ya que se realiza en una población no quirúrgica, de pacientes pediátricos ambulatorios programados para un estudio de imagen (resonancia magnética) bajo anestesia en un hospital terciario pediátrico canadiense. También en este contexto, la causa principal de suspensión fue por motivos del paciente o su familia (74,6 %), siendo las interurrencias a su vez la principal causa (39,8 %). Es notable además que el protocolo de actuación incluya una primera llamada telefónica de evaluación más extensa (30 minutos) y posteriormente 2 llamadas más de seguimiento para confirmar, informar y reforzar algunos puntos como confirmar la cita, la pauta de ayunas e indagar sobre la ocurrencia de enfermedades agudas.

## Family Education Sheet



### **Preventing Infection before and after Surgery**

#### **Hand Washing**

- Hand washing is very effective in preventing the spread of infection.
- Wash your hands with soap and water (antibacterial soap is not necessary) or use an alcohol-based hand-sanitizer (such as Purell®).
- Wash your hands before eating or preparing food; after going to the bathroom or changing diapers; after blowing your nose, coughing, or sneezing; before and after tending to someone who is sick; before and after treating a cut or wound; and after handling garbage or animals/animal waste.

#### **Cover a Cough**

- Cough or sneeze into a tissue and then throw it away. Cover your cough or sneeze if you don't have a tissue and then wash your hands.

#### **Avoid Sick People**

- Avoid people who are obviously sick, especially if they have symptoms of a respiratory infection (i.e. cough, cold, runny nose, fever).
- Tell your relatives and friends not to visit before and after the surgery if they are sick.

#### **Avoid Second Hand Smoke**

- Second hand smoke is especially harmful to young children. Second hand smoke can lead to lower respiratory tract infections, increased hospitalization, and is a cause of sudden infant death syndrome.

#### **Immunizations**

- Remain current on immunizations for you and your child as recommended by your Primary Care Physician/Pediatrician.
- Please schedule your child's immunizations for more than 1 week before surgery.
- Inform your child's doctor and surgeon's office if your child has been exposed to communicable diseases such as chicken pox, shingles, or whooping cough.
- Obtain a yearly flu shot for you and your child if recommended by your primary care physician and/or your child's pediatrician.

#### **Rest and Nutrition**

- Encourage your child to get enough rest and balanced nutrition including fruits and vegetables to strengthen their immune system. This will help them to fight infection.

#### **Illness**

- If your child becomes sick before their surgery, call your child's doctor and your surgeon's office to determine if your child should still have the surgery.

*Figura 4: Hoja de información a la familia del Children's Hospital Boston para prevenir la infección antes y después de la cirugía. Extraído de Boudreau y cols.<sup>55</sup>*



Si bien no todos los estudios desglosan las tasas de suspensiones por especialidad, algunos de ellos sí lo hacen, mostrando los pacientes para cirugía de otorrinolaringología tasas más altas de suspensión. Así por ejemplo, en el estudio de suspensiones español de González-Arévalo y cols.<sup>2</sup>, los pacientes de 0 a 10 años presentaban un 87 % de las suspensiones por infección/fiebre, suponiendo además en ese rango de edad el 64 % de las suspensiones totales, siendo los pacientes de otorrinolaringología el 73 % de los pacientes en este rango de edad, y el resto en urología y oftalmología. El estudio de Boudreau y cols.<sup>55</sup> también señala la especialidad de otorrinolaringología como la primera en tasa de suspensiones muy por encima del resto de especialidades. No todos los estudios arrojan este patrón, en el estudio de Haana y cols.<sup>57</sup>, los autores encuentran que las especialidades con mayor número de procedimientos (cirugía general, otorrinolaringología, ortopedia, plástica) presentan menos suspensiones que especialidades que operan menor número de pacientes (cardíaca, neurocirugía, quemados). Esto probablemente pueda atribuirse nuevamente a las distintas poblaciones atendidas por los diversos centros, así como por los criterios de inclusión/exclusión de los diversos estudios.

Palomero y cols.<sup>62</sup>, también en un estudio español en un hospital pediátrico terciario, se centra exclusivamente en la población de pacientes sometidos a cirugía otorrinolaringológica, como virtual prototipo de las suspensiones por infecciones del tracto respiratorio. Este estudio, retrospectivo, examina la evolución de la tasa de suspensiones en pacientes quirúrgicos pediátricos de otorrinolaringología a lo largo de 4 años, durante los cuales se implementa un protocolo de actuación en relación con el manejo de las infecciones respiratorias altas. En el primer año encuentran una tasa de suspensión global del 24 % (12,9 % por infecciones respiratorias), siendo en el último año examinado del 12,2 % (7,2 % por infecciones respiratorias). Además, los autores encuentran un mayor impacto en las suspensiones durante las estaciones frías.

Como se mencionaba anteriormente, los costes que generan las suspensiones de quirófano son difíciles de estimar. En particular hay costes más difíciles de estimar como los soportados por los pacientes y sus familiares. Tait y cols.<sup>63</sup> estudiaron, mediante cuestionarios enviados a pacientes pediátricos cuyas cirugías habían sido suspendidas, el impacto sobre las familias, encontrando que este era significativo. Así, de los padres cuyas cirugías fueron suspendidas ya estando el niño en el hospital, un 38,5 % de las

madres y un 50,0 % de los padres perdieron un día de trabajo, de los cuales el 53,3 % y 42,1 % respectivamente no fueron retribuidos. El promedio de millas recorridas, para desplazarse al hospital para una cirugía que fue suspendida, fue 158,8 (rango 8-1350). En un 25,2 % de los casos fue necesario realizar nuevas pruebas diagnósticas y nuevas consultas médicas, algunas de las cuales no fueron cubiertas por su seguro médico. De hecho, en algunos casos el seguro médico no cubrió el coste de la cirugía reprogramada, teniendo la familia que asumir los costes. El 45 % de los padres, y 16 % de los pacientes estuvieron disgustados en relación con la suspensión (la mayoría eran demasiado pequeños para poder emitir una reacción); un 16 % de los padres refirieron estar frustrados y un 3,3 % enfadados. Estos sentimientos negativos persistieron varios días tras la suspensión,  $4,56 \pm 2,17$  días en el caso de los padres y  $2,67 \pm 3,23$  en el de los niños. En este estudio las infecciones respiratorias agudas altas supusieron el 34,6 % de las causas de suspensión, siendo otros problemas médicos otro 30,7 %.

## 1.3 VARIABILIDAD EN LA PRÁCTICA CLÍNICA

### 1.3.1 VARIABILIDAD EN LA PRÁCTICA MÉDICA

El estudio de la variabilidad en la práctica clínica constituye un elemento valioso dentro de la evaluación de la calidad de la atención sanitaria. No existe una sola definición para la variabilidad en la práctica clínica. Una definición posible sería: pacientes con similares diagnósticos, pronósticos y estatus demográfico reciben diferentes niveles de atención dependiendo de cuándo, dónde y por quién son atendidos, pese a la existencia de evidencia documentada y consensuada de lo que sería la mejor práctica ("*best practice*"). Esto puede ocurrir a nivel individual o de centros; a nivel profesional y organizativo, y se relaciona con la denominada “brecha”, entre lo que se sabe y lo que se hace (“*knowing-doing gaps*”) <sup>64</sup>.

Otra definición posible sería que las variaciones en la práctica médica son variaciones sistemáticas en la utilización de un procedimiento médico o quirúrgico o en los resultados de salud, una vez se descartan las diferencias entre las poblaciones o los pacientes. Variaciones sistemáticas se entiende que ocurren de forma continuada a lo largo del tiempo y presumiblemente por causas relacionadas con el sistema o contexto en el que se trabaja. Podemos distinguir tres contextos organizativos: el microsistema, el servicio médico o sección; el mesosistema (hospital, centro de salud) o el macrosistema (sistema regional de salud o sistema nacional de salud). Por sistemática se entiende que no se producen de manera azarosa. Los estudios sobre variabilidad se han centrado clásicamente en el estudio de la variación de dos criterios de análisis: la utilización de procedimientos, tecnología o servicios (tasa de intervenciones de una determinada cirugía) y los resultados sanitarios (tasa de infección de herida quirúrgica)<sup>65</sup>.

Aunque es difícil de cuantificar, la evidencia es clara, existen brechas importantes entre lo que se sabe que es efectivo a partir de las mejores evidencias disponibles y lo que ocurre en la práctica<sup>66</sup>. Diversos estudios demuestran la existencia de variabilidad en la práctica clínica incluso en áreas en que existen guías de práctica clínica consensuadas<sup>66,67</sup>. Variaciones importantes, no justificadas, que no pueden explicarse por la gravedad de la enfermedad o por factores del paciente son frecuentes, siendo la práctica clínica a menudo idiosincrática y acientífica<sup>68</sup>. McGlynn y cols. encontraron déficits importantes en la adherencia a diversos procesos básicos de atención médica. Evaluaron 439 indicadores

de calidad de la atención para 30 patologías agudas y crónicas, así como de medidas preventivas. Encontraron que la proporción de pacientes que recibían la atención recomendada variaba significativamente en las diversas patologías, pudiendo oscilar entre un 78,7 % para la catarata senil hasta un 10,5 % para la dependencia alcohólica. El estudio reveló mayores falencias por infrautilización, con hasta un 46,3 % de los participantes no recibiendo la atención correcta que por sobreutilización: un 11,3 % de la atención recibida no estaba recomendada y era potencialmente dañina<sup>69</sup>. Podemos observar una tendencia similar en los datos del *Dartmouth Medical School* (centro pionero, dedicado al estudio de las variaciones regionales en la práctica médica en Estados Unidos). Estos muestran que un 30-40 % de los pacientes no recibían una atención médica consistente con la mejor evidencia disponible, y que un 20-25 % de la atención médica recibida era innecesaria y potencialmente dañina<sup>70</sup>. Investigaciones sobre eficacia comparada, comparando una opción diagnóstica o terapéutica con otras, también han destacado las grandes variaciones en los enfoques y tratamientos, lo cual conlleva implicaciones clínicas y financieras importantes<sup>71,72</sup>.

Son muchas las causas de la variabilidad observada en la atención sanitaria, las cuales pueden encontrarse a nivel personal, de la organización y del sistema. Las razones por las que existe una brecha entre la evidencia y la práctica son complejas y es poco probable que esto mejore si los esfuerzos realizados para lograrlo son unidimensionales o se centran solamente en los profesionales sanitarios a nivel individual<sup>73,74</sup>. Diversos estudios sobre estandarización en cuidados oncológicos sugieren que son múltiples los factores que afectan el conocimiento sobre la existencia e implementación de guías de práctica clínica y modelos de “mejores prácticas”. Esto incluye factores específicos del clínico (tiempo, autonomía) y del entorno (política sanitaria, infraestructuras, educación)<sup>75,76</sup>. Estos y otros estudios claramente demuestran que la disponibilidad y difusión e incluso el conocimiento sobre la existencia de manejos basados en la evidencia no garantizan su implementación<sup>66,77,78</sup>.

Una mejor traslación de los resultados de la investigación en salud a la práctica clínica conlleva una potencial mejora tanto de la atención sanitaria como de los resultados de esta<sup>78</sup>, de ahí la importancia de reducir la variabilidad no justificada en la práctica clínica. Un estudio realizado por el *Health Research and Educational Trust* cuyo objetivo era identificar y diseminar las mejores prácticas (“*best practice*”) asociadas a los 45 sistemas

sanitarios en EE. UU. con mejores resultados, identificó la estandarización de los procesos sanitarios y los programas asociados de educación y desarrollo de habilidades como factores esenciales para la diseminación de esas mejores prácticas. Los investigadores encontraron que los sistemas sanitarios que mejor se comportaban, reportaban mayor grado de estandarización de la formación y de los procesos de atención y que empleaban estrategias múltiples para lograr un equilibrio entre la autonomía local con la expectativa de que las prácticas basadas en la evidencia serían implementadas consistentemente a través del sistema<sup>79</sup>.

En cuanto a medidas para fomentar la mejores prácticas y reducir la variabilidad en la práctica clínica, la iniciativa más habitual es el desarrollo e implementación de guías de práctica clínica; de vías clínicas basadas en la evidencia y de protocolos de actuación clínicos. Pero como se ha mencionado, esto por si solo no basta. Todo ello debe ir apoyado con formación; infraestructuras; soporte de información; promoción; e incluso si procediera y fuera aplicable; con incentivos o penalizaciones que promuevan la implementación.

Las iniciativas para reducir la variabilidad no justificada requieren un manejo a nivel local, regional y estatal<sup>64</sup>. A nivel individual, el involucrar a los mismos profesionales y a los pacientes en el desarrollo, implementación y decisiones sobre la variabilidad aceptable de los protocolos clínicos es una opción bien reconocida<sup>74,78</sup>. Particularmente será importante cuando existan diversas opciones terapéuticas que tengan comparable nivel de evidencia. Ejemplos en que las preferencias de los pacientes han sido exitosamente incorporadas en las guías de práctica clínica podemos encontrarlos en el tratamiento de algunas neoplasias, como los tumores de mama o próstata, y también en el manejo en unidades de cuidados intensivos<sup>75,80,81</sup>.

En cuanto a barreras para la implementación de las mejores prácticas, el *National Institute of Clinical Studies* de Australia señala una serie de barreras<sup>76</sup>: las propias guías, si son consideradas factibles, creíbles y atractivas. Los profesionales, su nivel individual de conocimiento sobre la existencia y contenido de las guías, actitud, motivación para cambiar y rutinas de comportamiento. Los pacientes; su conocimiento, habilidades, actitud y adherencia. El contexto social de los profesionales, opinión de los pares, cultura de la red y nivel de colaboración y liderazgo. El contexto organizativo, soporte de

infraestructuras que fomenten o inhiban la asunción de lo nuevo (plantilla, procesos, capacidades, recursos, estructuras...) y el contexto económico y político, influencias más generales que fomenten o inhiban, tales como conciertos económicos, regulación, y políticas.

La variabilidad en la práctica clínica puede explicarse por diversos motivos ya sea aisladamente o en combinación. Una posibilidad es que haya realmente diferencias en la enfermedad o proceso que se está estudiando. Otra sería que la demanda de la población varíe a través de las causas. Otra, que exista una accesibilidad u oferta distinta. El último motivo sería lo que se denomina la hipótesis de la incertidumbre. Esta predice que la variabilidad será escasa cuando exista acuerdo entre los clínicos sobre el valor de un procedimiento. En presencia de incertidumbre es posible que distintos profesionales tomen actitudes o conductas distintas ante un mismo supuesto. En estos casos es cuando la oferta de servicios (número de camas, número de médicos, aparatos disponibles, etc) resultan importantes en la generación de variaciones<sup>82</sup>.

Desde los estudios clásicos sobre variabilidad en la práctica clínica como los de Allyson Gloger en el año 1930 en el Reino Unido, en el cual describe una enorme variabilidad, injustificada, en la indicación de cirugía de adenoamigdalectomía pediátrica, a veces entre condados colindantes y por lo demás similares<sup>83</sup>. Y posteriormente, los de Wenberg y Gitelson, en la década de los 70 en EEUU, con la creación de mapas regionales que mostraban la gran variabilidad en diversos procedimientos diagnósticos y terapéuticos entre varios centros médicos del país<sup>84</sup>. El estudio de la variabilidad en la práctica clínica se ha asentado como uno de los pilares en la evaluación de la calidad de la atención sanitaria. Esta puede ser analizada por ejemplo a nivel regional (todo un país, regiones, etc), pero también a nivel local (dentro de un mismo hospital o servicio clínico).

A nivel español, uno de los referentes en el estudio de las variaciones de la práctica médica a nivel regional es el denominado “Atlas de Variaciones en la Práctica Médica en el Sistema Nacional de Salud”<sup>85</sup>. Este ha replicado la metodología de los estudios de Wenberg y Gitelson a nivel nacional adaptando los postulados de estos a nuestro medio:

- 1) Para aquellas tecnologías para las que el médico tiene poca incertidumbre sobre lo que debe hacer es esperable escasa variabilidad; de existir variabilidad las

- explicaciones posibles son: 1) el médico o el sistema en el que trabaja ignoran la evidencia disponible. 2) la población o los pacientes tienen dificultades de acceso.
- 2) Para aquellas tecnologías para las que el grado de incertidumbre es alto, los factores de la oferta (volumen, sistemas de financiación y pago de proveedores, disponibilidad de tecnologías, etc) se configuran como el factor más relevante en la producción de variaciones injustificadas, especialmente, si los pacientes o las poblaciones no expresan sus preferencias.

Gracias a estos estudios<sup>85</sup>, podemos afirmar que en España también encontramos importantes variaciones en las prácticas médicas, existiendo importantes diferencias entre regiones que no pueden ser explicadas más que por la localización geográfica. Esto es así, tanto para servicios efectivos y seguros (sobre los que hay abundante evidencia), como para otros servicios (de mayor incertidumbre), más influenciados por la oferta y potencialmente influenciados por las preferencias de los pacientes. Algunos ejemplos de servicios efectivos y seguros son la prescripción de aspirina, betabloqueantes e inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina tras un infarto de miocardio; la realización de una resección local en el cáncer de mama; aplicar la guía de prevención de tromboembolismo periférico tras una cirugía; aplicar los protocolos de manejo apropiado de catéter endovenoso periférico para evitar una bacteriemia nosocomial o intervenir una fractura osteoporótica de cuello de fémur. El análisis de los datos revela que efectivamente la reparación de fractura de fémur, la implantación de marcapasos, la colectomía en cáncer colorrectal o la mastectomía en cáncer de mama, han mostrado muy escasa variabilidad.

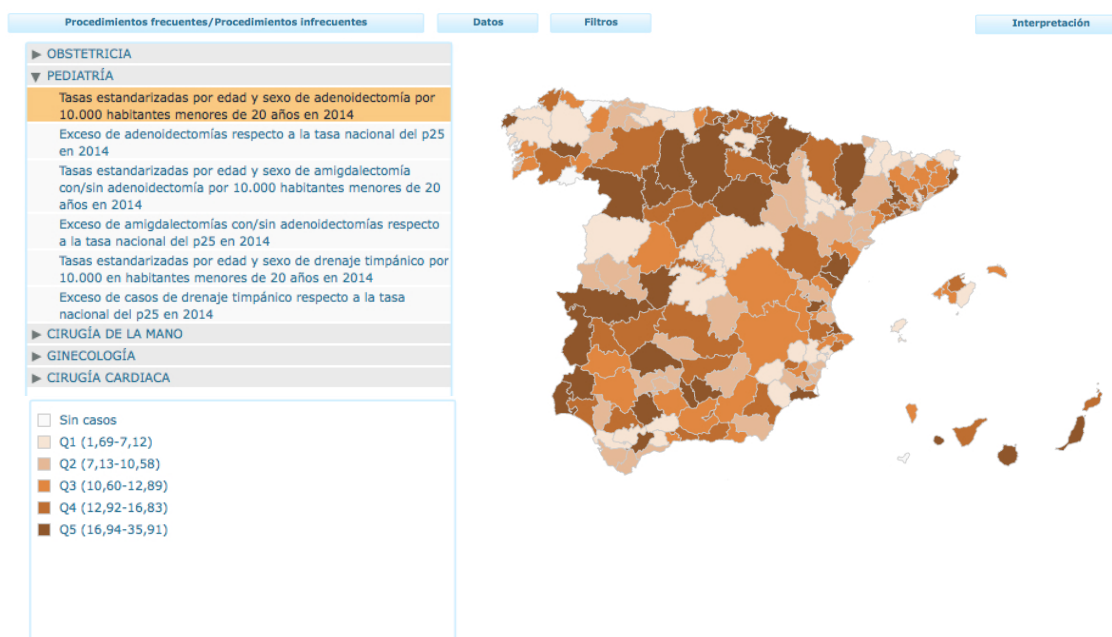
Sin embargo, otros tantos procedimientos en los que la evidencia sobre el manejo es clara, muestran grandes variaciones. La tasa de angioplastia luminal percutánea varió en un factor de 4 entre áreas sanitarias del país; el uso de mastectomía conservadora en cáncer de mama también en un factor de 4 y hasta 7 en mujeres mayores de 70 años. Las hospitalizaciones evitables en pacientes diabéticos (coma diabético) también mostraron una variación sistemática del 59 % sobre lo esperado. Los tromboembolismos postoperatorios también variaron un 22 % sobre lo esperado.

En la **figura 5** se muestra un ejemplo del atlas online interactivo sobre variabilidad en el Sistema Nacional de Salud, mostrando las tasas (estandarizadas por edad y sexo) de adenoidectomías en España en el año 2014. Las áreas se encuentran divididas en quintiles

en función de su tasa y se muestran coloreadas en el mapa en función del quintil al que pertenecen.

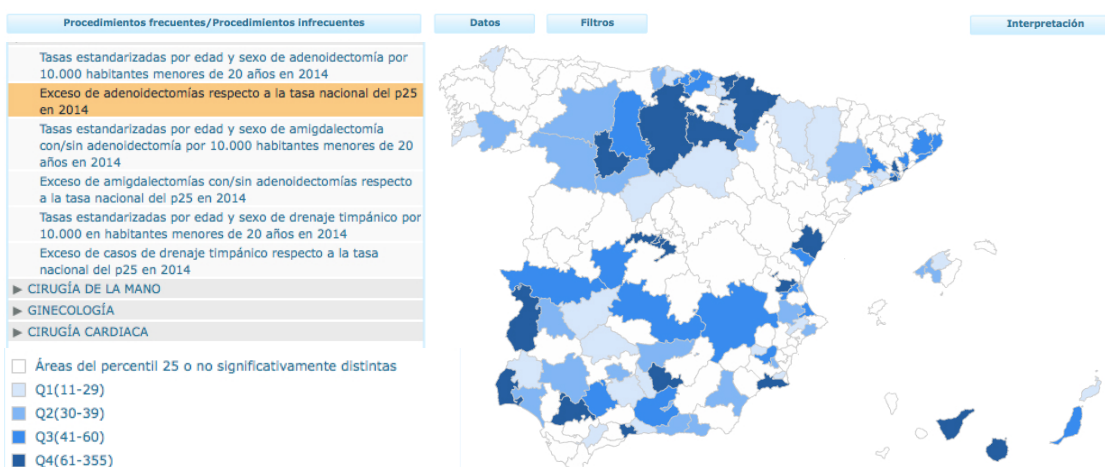
En la **figura 6** podemos ver los mismos datos, pero ahora representados como un exceso de procedimientos realizados en relación a una tasa máxima razonable, que en este caso corresponde al percentil 25 (p25) de la media nacional. Las áreas muestran en el mapa un azul más intenso cuánto más por encima de esa tasa se encuentren<sup>86</sup>.

PEDIATRÍA > Tasas estandarizadas por edad y sexo de adenoidectomía por 10.000 habitantes menores de 20 años en 2014



**Figura 5: Tasa estandarizada por edad y sexo de adenoidectomía por 10.000 habitantes < de 20 años en 2014. Extraído del Atlas de variaciones en la práctica médica en el sistema nacional de salud <sup>86</sup>**

PEDIATRÍA > Exceso de adenoidectomías respecto a la tasa nacional del p25 en 2014



**Figura 6: Exceso de adenoidectomías respecto a la tasa nacional del p25 en 2014. Extraído del Atlas de variaciones en la práctica médica en el sistema nacional de salud <sup>86</sup>**

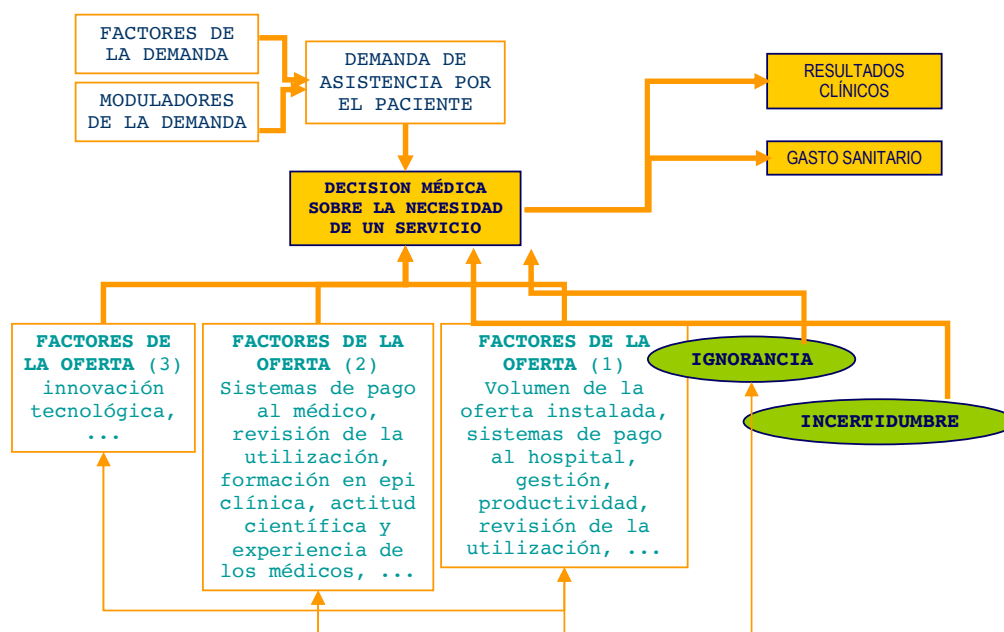


En servicios sensibles a la oferta y potencialmente influenciados por las preferencias de los pacientes deberá de encontrarse en general mayores variaciones en la práctica, en consonancia con la teoría de la incertidumbre. Algunos ejemplos serían la prostatectomía radical versus el manejo conservador (observación expectante) en el cáncer prostático, pues no está claro que uno sea mejor que otro en términos de supervivencia ajustada por calidad de vida.

Tampoco está claro si los pacientes con un índice WOMAC bajo mejoran su dolor y capacidad funcional tras una artroplastia de rodilla, o sobre las ventajas de la herniorrafia para evitar complicaciones posteriores en la hernia inguinal ni sobre la efectividad de las amigdalectomías y adenoidectomías en niños. Efectivamente los estudios realizados en España muestran gran variabilidad en la prestación de estos servicios. La tasa de prostatectomía radical varía en un factor de 8, las herniorrafias en un factor de 5, la artroplastia de rodilla en un factor de 6 y la tasa de cesáreas en mujeres con parto sin complicaciones en un factor de 5. Las tasas de amigdalectomías con o sin adenoidectomía variaron en un factor de 13<sup>85</sup>.

La existencia de variaciones amplias e injustificadas en la práctica médica y en los resultados de esta nos indica que no se está haciendo lo que debe hacerse, a los pacientes que hay que hacerlo, de la forma y en el tiempo en el que se debe hacer y con la pericia adecuada. Del punto de vista de la gestión clínica por tanto, esta implicaría reducir las variaciones injustificadas de práctica y asegurar que se está atendiendo a las necesidades de pacientes y poblaciones de forma apropiada, a tiempo y con pericia<sup>65</sup>.

La gestión clínica va a tener un rol fundamental a la hora de ayudar al sistema sanitario, particularmente a nivel del micro y mesosistema a hacer una medicina más orientada a las necesidades de los pacientes y las poblaciones, mitigando el efecto de las fuerzas que alejarían la decisión médica de ese objetivo. Existen distintas fuerzas (**figura 7**) que actuarían sobre la decisión médica y que por tanto influyen en la variabilidad de los resultados sanitarios (clínicos y de costes).



*Figura 7: Factores que influyen en la decisión médica, extraído de Marión Buen y cols.<sup>82</sup>*

Por un lado, los factores de la **demanda** (más allá de la epidemiología) como las características socioeconómicas y otras características de la población (incluidos moduladores de la demanda, como la distancia a los servicios, el copago y otras barreras a la accesibilidad) que determinan la variabilidad en la decisión de los pacientes de buscar tratamiento en presencia de sintomatologías similares.

Por otro lado, factores relacionados con la **oferta**, como la capacidad instalada o volumen de recursos, y su organización: tipo de sistema sanitario; recursos por habitante; sistemas de pago; incentivos a médicos y hospitales; docencia; tamaño y tipo de centro; etc. Por último, la existencia (o no) de **conocimiento** (pruebas, evidencias, experiencia) o las características de su difusión e implementación (difusión de resultados de investigación, promoción farmacéutica, adhesión a las guías de práctica, etc) que actuaría por medio de dos fuerzas: la **incertidumbre** (cuando no existe evidencia científica de la efectividad de las alternativas de tratamiento o diagnóstico en una situación concreta) y la **ignorancia** (cuando existe evidencia científica del valor de las pruebas o tratamientos, pero el médico la desconoce o, aún sabiendo de su existencia, emplea otras pautas o la organización no la hace asequible)<sup>65,82</sup>.

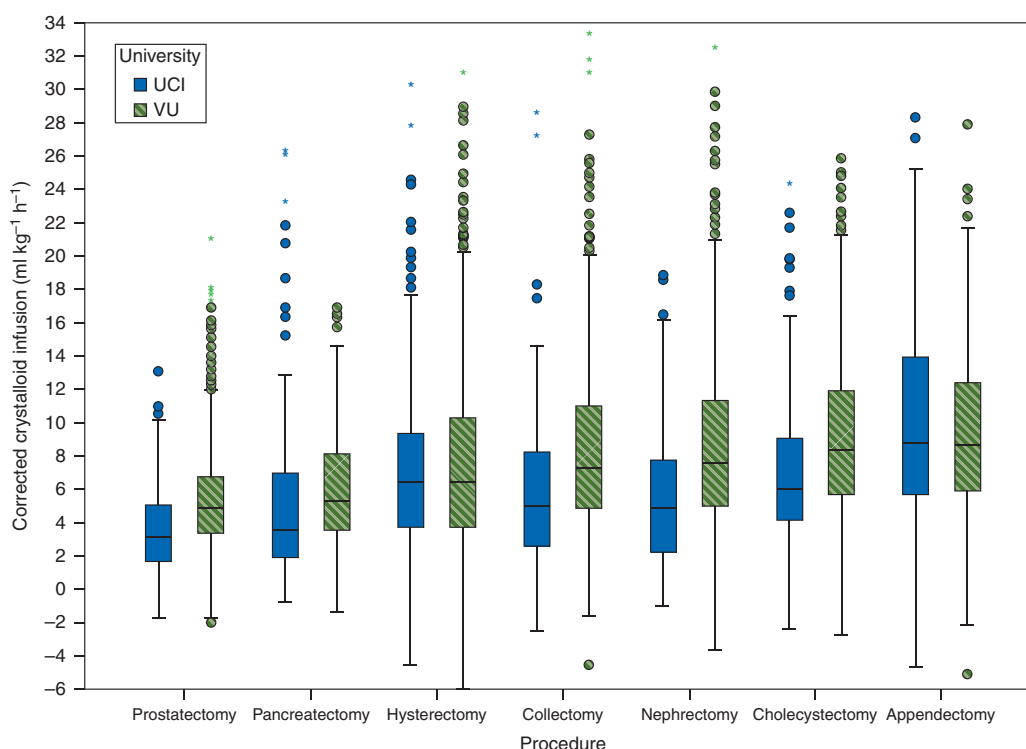
### 1.3.2 VARIABILIDAD EN LA PRÁCTICA ANESTÉSICA

Tait y cols., en el año 1995, publican un estudio que exploraba, por medio de cuestionarios enviados a anestesiólogos norteamericanos socios de la Sociedad de Anestesia Pediátrica, los factores considerados por estos a la hora de decidir en los pacientes pediátricos que acuden a ser intervenidos presentando una infección respiratoria alta. Los resultados de este estudio demostraron gran variabilidad en las opiniones y conducta a seguir. Un 34 % de los respondedores afirmaba que rara vez suspendía una intervención por una infección respiratoria alta, mientras un 20,9 % suspendía de manera rutinaria en la misma situación. Los autores llaman la atención también sobre un posible cambio de tendencia, basados en la menor probabilidad de suspender a los pacientes que se observaba en los anestesiólogos más jóvenes (menos de 10 años de experiencia)<sup>87</sup>. Shu-Yip<sup>88</sup> reporta en un estudio sobre suspensiones globales en un hospital público en Perú, el género del anestesiólogo a cargo, entre otros, como uno de los factores predictores de suspensión (el sexo femenino resultaba protector, OR = 0,82, valor p = 0,018).

En un estudio más reciente, Greig y cols. encuentran nuevamente un amplio abanico de posicionamientos ante el riesgo anestésico. En un estudio realizado a través de cuestionarios a una población variada de anestesiólogos expertos, se encontraba que, ante distintos escenarios previstos, en que se debía decidir si se procedía (o no) con la anestesia/procedimiento pese a diversas situaciones o incidencias (artroscopia de rodilla programada y máquina de anestesia con sistema de aspiración de gases no funcionante), se encontraban posiciones muchas veces antagónicas justificando la decisión<sup>89</sup>.

Otro estudio en el ámbito de la anestesiología, pero en relación con la fluidoterapia, es también sumamente ilustrativo sobre el efecto de la incertidumbre y la falta de conocimiento y protocolos de actuación. Se trata de un estudio reciente por parte de Lilot y cols.<sup>90</sup>, que a través de las bases de datos de dos hospitales universitarios norteamericanos estudiaron retrospectivamente la cantidad de volumen infundido (soluciones cristaloides) intraoperatoriamente a los pacientes que se sometían a cirugías abdominales no complicadas y con mínimo sangrado. En ninguna de las instituciones existía un protocolo que guiara la administración intraoperatoria de fluidos en estos procedimientos, salvo en el caso de las prostatectomías, en uno de los centros. En esos procedimientos sí se disponía de un protocolo de actuación, sirviendo por tanto el grupo

como “control de facto”. Se estudiaron más de 30 variables que incluían desde la edad; el ASA (estado físico de la Sociedad Americana de Anestesiología); niveles de Hb; parámetros hemodinámicos; tipo monitorización usada; técnica quirúrgica; técnica anestésica; duración de la cirugía; personal involucrado (nombres del cirujano, anestesiólogo...). Sorprendentemente, prácticamente ninguna de las variables resultó ser predictora en el análisis de regresión de la cantidad de fluido administrado. Resultaron ser las variables relacionadas con el personal sanitario a cargo, mucho más relevantes que cualquier otro factor relacionado con el paciente. En particular, el nombre del anestesiólogo y cirujano involucrados en el procedimiento, tenían el mayor impacto en la cantidad final de líquidos que recibían los pacientes. El rango de volúmenes administrados encontrado fue notablemente alto (**figura 8**). La cantidad media de volumen administrada en ambas instituciones resultó ser de 7,1 ml/kg/h con una desviación estándar (DE) de 4,9 y un coeficiente de variación global del 70 %. Para los profesionales, tomados individualmente, se encontró un rango de entre 2,3 ml/kg/h (DE = 3,7) hasta 14 ml/kg/h (DE = 10). Los autores ejemplifican la enorme variación encontrada entre hospitales y proveedores de salud con un caso hipotético: un paciente que pesa 75 kg y enfrenta una cirugía determinada de 4 horas de duración, presenta un débito urinario de 1 ml/kg/h (normal) y unas pérdidas hemáticas de 400 ml podrá recibir entre 700 y 5400 ml de cristaloides según, fundamentalmente, qué centro y proveedores lo atiendan. Los autores llaman la atención sobre el hecho de que no sólo existe una gran diferencia entre anestesiólogos (de muy restrictivos a muy liberales) sino que cada uno de los anestesiólogos presenta, en general, un comportamiento inconsistente, pudiendo ser más o menos restrictivo en cada momento, sin una justificación aparente. Cabe destacar que en el “grupo control”, en que existía un rígido protocolo de administración de volumen, la administración de volumen fue mucho menor, al igual que la variación observada (coeficientes de variación del 34-40 % para las dos instituciones). Los autores señalan la importancia que puede tener el disponer de protocolos específicos para poder disminuir la variabilidad en la práctica clínica.



**Figura 8: Administración de fluidos por procedimientos quirúrgicos. Infusión corregida de cristaloides para los procedimientos en UCI (UC Irvine) y VU (Vanderbilt University). Cada diagrama de caja corresponde a la mediana y el rango. Extraído de Lilot y cols.<sup>90</sup>**

## 1.4 INFECCIONES RESPIRATORIAS VÍRICAS EN PEDIATRÍA

Las infecciones respiratorias agudas constituyen las enfermedades infecciosas más frecuentes del ser humano. Los niños pueden presentar entre seis y ocho infecciones respiratorias al año, muchas de las cuales, sobre todo las que ocurren en el periodo de lactante, afectan a las vías respiratorias inferiores. En los menores de dos años, estas infecciones suponen una de las causas más frecuentes de hospitalización, originando numerosas consultas médicas tanto a nivel de atención primaria como de los servicios de urgencias hospitalarios.

Los agentes etiológicos que con mayor frecuencia se asocian a las infecciones del tracto respiratorio en el niño, son: los dos tipos de virus respiratorio sincitial (VRS A-B), el grupo de los rinovirus (RVs), los cuatro tipos de parainfluenzavirus (PIV 1-4), los virus de la gripe A, B y C, y el grupo de los adenovirus. Además, en el año 2001 se identificó por primera vez el metapneumovirus humano (hMPV), en el año 2005 el bocavirus humano (hBoV) y entre los años 2004 a 2006 los nuevos coronavirus (CoV)<sup>91</sup>.

La epidemiología de las infecciones víricas es similar en los países industrializados y en los que están en vías de desarrollo, afectando fundamentalmente a los niños menores de cinco años. Las manifestaciones de las infecciones víricas son muy variables, con un espectro clínico que incluye desde infecciones leves, que pueden ser atendidas de forma ambulatoria, a formas más graves que precisan hospitalización de duración variable. Además, un único agente puede dar lugar a cuadros clínicos muy distintos, mientras que varios agentes infecciosos pueden dar lugar a varios síndromes semejantes, no diferenciables clínicamente. Debe destacarse que la causalidad de las infecciones virales es en la mayoría de los casos indemostrable, dado que en la práctica clínica no disponemos de cultivos celulares para todos los virus respiratorios, que demostrarían la infectividad de un determinado virus presente en una muestra clínica, sino que se dispone de técnicas moleculares de diagnóstico. En el caso de los nuevos virus hay que tener en cuenta que aún no se ha conseguido un modelo de infección animal que establezca el papel causal de un agente específico en una enfermedad respiratoria. Esta afirmación es aplicable a la mayoría de los virus recientemente identificados, que han permanecido sin detectar por su incapacidad para replicarse *in vitro* bajo condiciones estándar, lo que impide cumplir los postulados de causalidad de Koch. Por ello, se habla siempre de asociación y no de causalidad, aunque cada día existen más datos a favor del papel etiológico de los virus respiratorios en los cuadros que se comentan a continuación<sup>91</sup>.

#### **1.4.1 ETIOLOGÍA DE LAS INFECCIONES RESPIRATORIAS VÍRICAS**

Las infecciones de etiología viral afectan a niños de todas las edades, si bien predominan por debajo de los cinco años y son especialmente prevalentes en menores de dos años. La etiología de las infecciones respiratorias ha sido muy bien estudiada en niños hospitalizados, conociéndose en la actualidad los agentes más frecuentemente implicados en las infecciones moderadas o graves que precisan ingreso. Así, en los niños por debajo de dos años los virus más frecuentes son en primer lugar los VRS alcanzando cerca del 50 % de las infecciones que originan hospitalización. Les siguen el grupo de los RV, en torno al 30 %, adenovirus, HBoV, PIV, hMPV y gripe en porcentajes variables. Los cuadros clínicos a los que se asocian son bronquiolitis y episodios de sibilancias recurrentes como causas más frecuentes de hospitalización, seguidos por neumonías, laringitis, síndromes febriles o gripales y cuadros catarrales en los lactantes más pequeños<sup>91</sup>.

En niños mayores de 2 años, los agentes más frecuentemente implicados en la hospitalización son el grupo de los RV, seguidos por diferentes tipos de adenovirus, el HBoV y en menor proporción otros virus como los PIV, gripe y VRS y los cuadros clínicos a los que se asocian son fundamentalmente crisis asmáticas y neumonías.

En los niños con patología respiratoria ambulatoria los estudios son menos frecuentes, aunque también existen datos al respecto. Se han estudiado fundamentalmente los lactantes y en ellos los virus más frecuentemente implicados que son, sobre todo, los RV, seguidos del VRS, y en menor porcentaje según las series, los CoV, PIV, hMPV y HBoV. Los cuadros clínicos en pacientes extrahospitalarios son cuadros catarrales de vías altas, bronquiolitis, sibilancias recurrentes y laringitis.

Con el avance de las técnicas de diagnóstico molecular la detección e identificación viral se ha incrementado, sobre todo en el número de infecciones virales múltiples, llegando, según las series y los virus, a porcentajes tan altos como el 30 % o incluso el 60 % para algunos virus concretos como el HBoV. El significado clínico de las co-detecciones virales está aún por determinar, siendo un tema de discusión si confieren o no mayor gravedad a los cuadros respiratorios en los que se detectan. Es también frecuente encontrar infecciones mixtas víricas y bacterianas. Queda por aclarar si las infecciones virales favorecen la posible sobreinfección bacteriana<sup>91</sup>.

En la **tabla 5** se describen las características de los virus respiratorios detectados en la infancia y los principales cuadros clínicos a los que se asocian.

Virus	Características	Cuadros clínicos
Virus respiratorio sincitial (VRS)	Virus RNA Familia <i>Paramyxoviridae</i> Subfamilia <i>Pneumovirinae</i> Grupos A y B	Estacionalidad: noviembre a enero Edad: lactantes pequeños Bronquiolitis, sibilancias recurrentes, neumonías
Rinovirus	Virus RNA Familia <i>Picornaviridae</i> Grupos A, B y C Más de 120 serotipos	Estacionalidad: septiembre y abril-mayo Edad: todas. Responsable del 50% de las IRVA a todas las edades Lactantes: sibilancias recurrentes, bronquiolitis, neumonías Escolares: crisis asmáticas, neumonías
Adenovirus	Virus DNA Familia <i>Adenoviridae</i> 55 serotipos	Estacionalidad: invierno, primavera y comienzo del verano Edad: todas. Cuadros clínicos variados que afectan a múltiples órganos Infecciones respiratorias: fiebre faringoconjuntival, bronquiolitis, neumonías, síndromes febriles
Bocavirus	Virus DNA Familia <i>Parvoviridae</i>	Estacionalidad: invierno. Edad: < 5 años (75% < 2 años) Sibilancias recurrentes, crisis asmáticas, bronquiolitis, síndromes febriles, neumonías
Gripe	Virus RNA Familia <i>Orthomyxoviridae</i> Tipos A, B y C	Estacionalidad: invierno Edad: todas especialmente < 5 años Síndromes febriles. Gripe Lactantes: síndromes febriles, sibilancias recurrentes, bronquiolitis, neumonías. Convulsiones febriles
Parainfluenza	Virus RNA Familia <i>Paramyxoviridae</i> Género <i>Paramyxovirus</i> : tipos 1 y 3  Género <i>Rubulavirus</i> : tipos 2 y 4	Edad: < de 5 años PIV 1: otoño, crup y CVA PIV2: invierno, croup PIV3: primavera, verano, bronquiolitis y neumonía en lactantes PIV4: diciembre, enero, sibilancias recurrentes, convulsiones febriles
Metapneumovirus	Virus RNA Familia <i>Paramyxoviridae</i> Subfamilia <i>Pneumovirinae</i> Grupos A y B	Estacionalidad: febrero a abril Edad: 50% menores de 12 meses (en general < 2 años) Bronquiolitis, sibilancias recurrentes
Coronavirus	Virus RNA Familia <i>Coronaviridae</i> Grupo 1: 229E y NL63 Grupo 2: OC43 y HKU1	OC43 y 229E: responsables de un 15-30% de los IRVA, finales de invierno, principios de primavera NL63: enero a marzo, bronquiolitis, laringotraqueobronquitis, IRVA HKU1: invierno, IRVA, bronquiolitis, neumonía y crisis asmáticas

**Tabla 5: Virus respiratorios de la infancia y los cuadros clínicos que asocian. IRVA = Infección respiratoria vías altas. Extraído de Calvo Rey y cols.<sup>91</sup>**



## 1.4.2 CUADROS CLÍNICOS

A continuación se definen brevemente los distintos cuadros clínicos y los principales virus que suelen causar estas patologías.

### 1.4.2.1 *Infecciones de vías aéreas altas*

#### 1.4.2.1.1 Infección respiratoria de vías altas (resfriado común)

Concepto: rinorrea y/o tos sin sibilancias, disnea o crepitantes ni uso de broncodilatadores acompañado o no de fiebre. El grupo de los RV es el agente causal más frecuente de las infecciones respiratorias de vías altas, causando en torno al 50 % de los episodios (llegando incluso al 80 % en los picos epidémicos). El segundo agente en frecuencia son los CoV, OC43 y 229E (15-20 % de los casos), seguidos por el resto de los virus en porcentajes menos importantes<sup>91</sup>.

#### 1.4.2.1.2 Faringoamigdalitis (aguda)

Concepto: proceso agudo febril con inflamación de las mucosas del área faringoamigdal, pudiendo presentar eritema, edema, exudado, úlceras o vesículas. Muchos virus y bacterias son capaces de producir faringoamigdalitis y la mayoría de los casos en niños están causados por virus con una evolución benigna y autolimitada<sup>92</sup>.

#### 1.4.2.1.3 Laringitis

Concepto: obstrucción de la vía aérea superior acompañada de estridor con o sin fiebre. El PIV tipo 1 es responsable de epidemias de laringitis en niños de 2 a 5 años. El PIV tipo 2 es numéricamente mucho menos importante en niños, pero también se asocia clínicamente con este cuadro. Aunque estos virus son los más frecuentes cualquier otro virus respiratorio puede ser detectado en pequeños porcentajes<sup>91</sup>.

### **1.4.2.2 Infecciones de vías aéreas inferiores**

#### **1.4.2.2.1 Bronquiolitis**

Concepto: es una infección aguda de causa viral que afecta a las vías aéreas inferiores y que tras un período catarral cursa fundamentalmente con obstrucción e inflamación de los bronquiolos terminales inferiores. Clínicamente se caracteriza por ser el primer episodio de taquipnea y disnea espiratoria (respiración sibilante) en los 24 primeros meses de vida o por la presencia de hipoxia (saturación arterial oxígeno <95 %) por pulsioximetría e hiperinsuflación en la radiografía de tórax en ausencia de sibilancias. Los síntomas que asocia son congestión nasal, tos y fiebre en grado variable seguidos de dificultad respiratoria, aleteo nasal, tiraje y dificultad para la alimentación por vía oral. Solo el 1-2 % de las bronquiolitis presentan suficiente gravedad como para requerir ingreso hospitalario. Un porcentaje no despreciable (hasta un 10 %) de los lactantes ingresados por bronquiolitis presentan apneas. En algunos casos la apnea es una de las primeras manifestaciones de la enfermedad, constituyendo la prematuridad un factor de riesgo. La bronquiolitis es la infección viral asociada a sibilancias más frecuente en la infancia. El VRS causa aproximadamente el 60-70 % de todas ellas, seguido por RV, HBoV, adenovirus y hMPV<sup>91</sup>.

#### **1.4.2.2.2 Episodios de sibilancias recurrentes**

Concepto: infección respiratoria con sibilancias habiendo presentado algún episodio similar previo, en niños menores de 2 años. Estos episodios han recibido muy distintas denominaciones, como bronquitis disneizante del lactante, bronquitis espástica, etc. Actualmente el término más utilizado y aceptado es el de episodio de sibilancias asociado a infección vírica.

El término asma del lactante hace referencia a la presencia de al menos 3 episodios de sibilancias y/o tos en un marco clínico en el que el diagnóstico de asma es el más probable y se han excluido otros diagnósticos menos frecuentes. Estos episodios, similares a las bronquiolitis en su presentación clínica, han sido objeto de numerosos estudios longitudinales con respecto a su evolución a largo plazo. La etiología al igual que en las bronquiolitis es viral y los virus implicados son en primer lugar los VRS (40 %) seguidos muy de cerca por el grupo de los RV (30 %), adenovirus, HBoV y hMPV y con menor participación del resto de los virus (gripe, PIV y CoV)<sup>91</sup>.

#### 1.4.2.2.3 Neumonía

Concepto: infiltrado focal con consolidación en la radiografía de tórax en ausencia de sibilancias. Las bronquiolitis o episodios de sibilancias recurrentes se acompañan a menudo de infiltrados radiológicos y/o atelectasias que forman parte del propio cuadro clínico viral. Es sabido que la etiología viral está presente entre un 30 y un 50 % de las neumonías de forma aislada o en coinfección con bacterias, siendo más frecuente la asociación con virus en los niños más pequeños (<3 años). Los virus implicados son prácticamente todos los virus respiratorios, siendo más frecuentes los VRS, adenovirus, RV y HBoV. Sin embargo, el principal problema en las neumonías reside en discriminar entre etiología vírica y bacteriana.

Numerosos estudios se han llevado a cabo para intentar despejar este problema sin haberse llegado a unos criterios o parámetros únicos<sup>91</sup>.

#### 1.4.2.2.4 Crisis asmática

Concepto: episodio de sibilancias espiratorias, acompañadas o no de tos, dificultad respiratoria y/o dolor torácico en un marco clínico en el que el diagnóstico de asma es probable y se han excluido otros diagnósticos menos frecuentes. Las crisis asmáticas pueden acompañarse o no de fiebre. En los últimos años, el empleo de técnicas basadas en la amplificación genómica ha permitido conocer que la proporción de exacerbaciones asmáticas asociadas a virus es mucho mayor de lo que se pensaba, llegando según las series a ser de entre el 63 y hasta el 95 %.

Los virus más frecuentemente implicados son el grupo de los RV (hasta 50 % según las series), seguidos de adenovirus, HBoV, los VRS y con menor frecuencia otros virus como gripe, PIV y CoV<sup>91</sup>.

### 1.4.3 ESTACIONALIDAD DE LAS INFECCIONES RESPIRATORIAS

Es bien conocido el hecho de que la incidencia de infecciones respiratorias agudas tales como el resfriado común y la influenza exhiben fluctuaciones estacionales. En las zonas de los hemisferios más lejanas al ecuador se observan picos de incidencia de infecciones respiratorias agudas durante los periodos invernales. Esto ha sido descrito para diversos tipos de infecciones respiratorias causadas por más de 200 tipos de virus distintos pertenecientes a 6 familias principales: ortomyxovirus (influenza); paramyxovirus (virus respiratorio sincitial); parainfluenza, coronavirus, picornavirus (resfriado común); herpes virus y adenovirus. También presentan esta estacionalidad virus que producen infecciones sistémicas pero que acceden al ser humano a través del tracto respiratorio como ciertos paramyxovirus (parotiditis, sarampión) y varicela-zóster (varicela). Infecciones bajas del tracto respiratorio tales como la neumonía, que puede ser de origen viral o bacteriano, también presentan un patrón similar con picos de incidencia durante las temporadas frías.

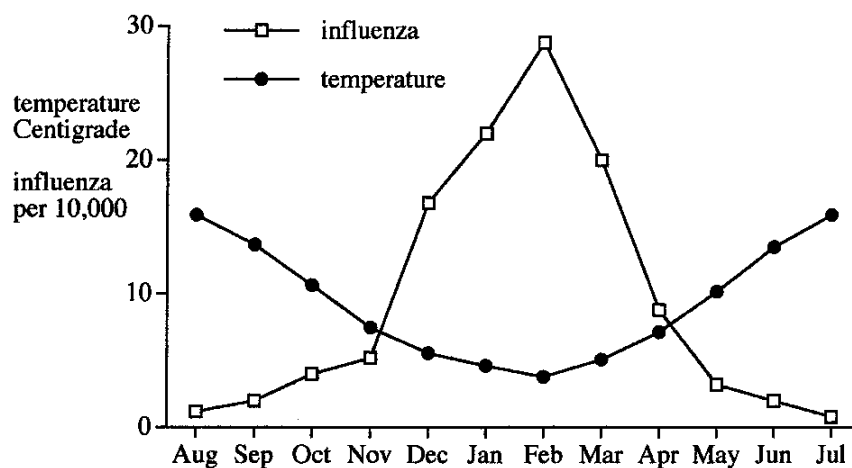
De hecho, los descensos de la temperatura ambiental pueden correlacionarse con la morbilidad observada. Por cada grado Celsius de caída de la temperatura en el Reino Unido, por ejemplo, puede observarse un aumento en la incidencia de muertes de aproximadamente 8000 personas. Las infecciones respiratorias constituyen una de las principales causas de esta morbilidad estacional y generan una enorme carga para los servicios de salud.

Aproximadamente un 33 % del incremento de mortalidad observada se asocia a infecciones respiratorias, pero también hay evidencias de que parte del incremento de la mortalidad debido a causas cardiovasculares se relaciona a su vez con infecciones respiratorias. El factor común que se correlaciona con la estacionalidad de todas estas patologías es la temperatura del aire ambiente (**figura 9**).

Tradicionalmente se ha asociado a las infecciones agudas de la vía aérea alta tales como el resfriado común con el tiempo frío. De ahí el probable origen de la palabra anglosajona para el resfriado: “*common cold*”. Existen descripciones de epidemias de infecciones respiratorias en relación con periodos muy fríos en determinadas comunidades que datan del siglo XIX. La idea de que la exposición al frío se asociaba de alguna manera a la incidencia de infecciones respiratorias se modificó a principios del siglo XX, centrándose más en el factor “hacinamiento” como responsable, y ha persistido hasta prácticamente

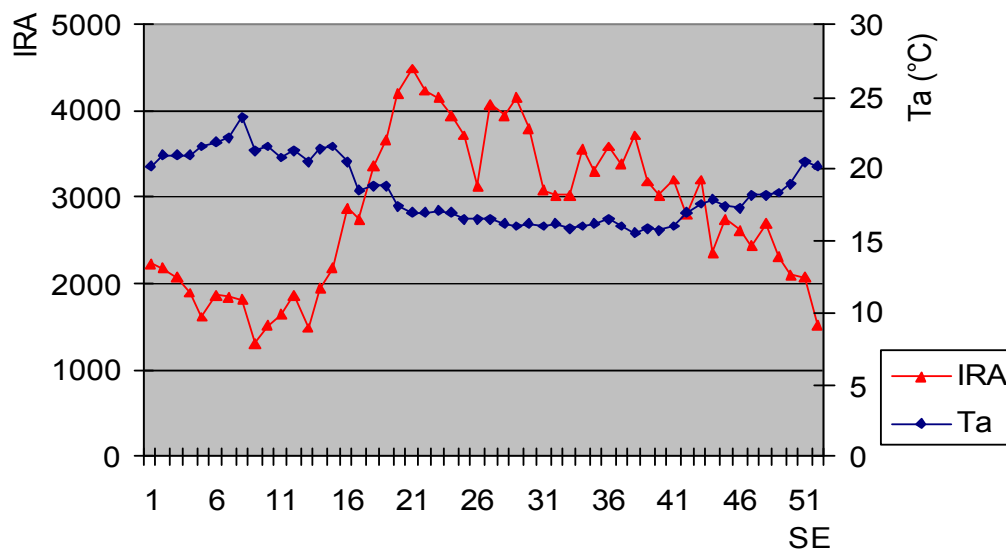
la actualidad si bien las evidencias científicas para respaldar tal hipótesis son escasas.

Existen nuevas hipótesis para explicar la estacionalidad de las infecciones respiratorias, como la que propuesta por Eccles (*Common cold Centre, Cardiff school of Biosciences, Cardiff University, Cardiff, UK*). Propone que respirar el aire frío disminuye la temperatura del epitelio nasal. Esto alteraría los dos principales mecanismos de defensa de la mucosa respiratoria: disminuiría el aclaramiento mucociliar y la actividad fagocítica de los leucocitos. Esto facilitaría una eventual infección o incluso podría hacer sintomática una infección que estaba cursando de manera asintomática. Incluso propone que el aumento de la temperatura a nivel de la mucosa respiratoria podría contribuir a la resolución de la infección<sup>93,94</sup>.

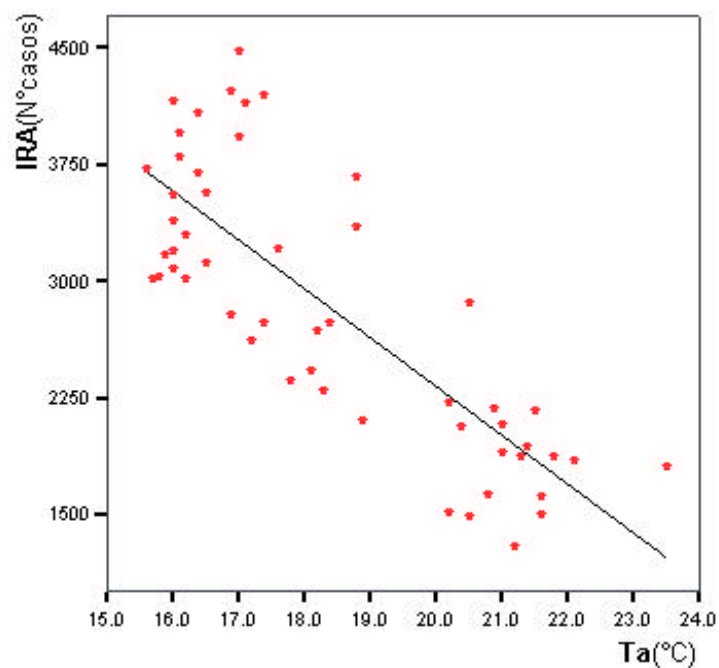


*Figura 9: Relación entre la incidencia de infecciones virales respiratorias altas agudas (influenza e influenza-like epidémica; tasa por 10000 pacientes registrados) y temperatura promedio del aire (°C). Extraído de Eccles<sup>93</sup>*

Aguinaga y cols. encontraron una correlación negativa fuerte entre la temperatura del aire y las infecciones respiratorias agudas de vías superiores y bronquitis en la población pediátrica menor de 5 años en Callao, Perú (**figura 10 y 11**)<sup>95</sup>.



**Figura 10:** Distribución de los casos totales de infección respiratoria aguda (IRA) y Temperatura del aire (Ta) según semana epidemiológica (SE), provincia de Callao 2001 (Perú). Extraído de Aguinaga y cols.<sup>95</sup>



$$IRA = 8603.52 - 314.07 \cdot Ta ; r^2 = 0.648 ; p < 0.0001$$

**Figura 11:** Temperatura del aire y casos de infección respiratoria aguda (IRA) en los menores de 5 años en la provincia de Callao (Perú). Se encuentra una correlación negativa fuerte entre ambas variables ( $r^2 = 0,648$ ;  $p < 0,0001$ ). Extraído de Aguinaga y cols.<sup>95</sup>

Mäkinen y cols. realizaron un estudio sobre una población de reclutas en Finlandia, encontrando que tanto las bajas temperaturas como un bajo nivel de humedad se asociaban con una mayor incidencia de infecciones respiratorias, y que una disminución de la temperatura y humedad precedía el inicio de las infecciones<sup>96</sup>.

La estacionalidad en la incidencia de infecciones respiratorias también es un fenómeno observado en países tropicales donde las variaciones entre estaciones son menos marcadas, pero sigue habiendo un periodo más frío y otro más cálido<sup>97</sup>.

En un estudio retrospectivo sobre variables meteorológicas e infecciones respiratorias realizado en Attica (Grecia), Falagas y cols. encontraron una correlación negativa estadísticamente significativa ( $p < 0,001$ ) entre la temperatura semanal y la proporción de visitas médicas realizadas a domicilio por infecciones respiratorias altas y bajas en los cuatro días siguientes ( $R = -0,56$  y  $R = -0,71$  para altas y bajas respectivamente); en los 7 días siguientes ( $R = -0,57$  y  $R = -0,71$  para altas y bajas respectivamente) y durante el mismo día ( $R = -0,55$  y  $-0,68$  para altas y bajas respectivamente). También encontraron una correlación negativa con la sensación térmica mínima y promedio así como una correlación positiva con la humedad relativa y las infecciones respiratorias altas y bajas<sup>98</sup>.

#### 1.4.4 PREVENCIÓN DE LAS INFECCIONES RESPIRATORIAS

Dada la elevada incidencia de las infecciones respiratorias en la población general y en particular en la pediátrica, la prevención de la transmisión de estas constituye un elemento fundamental en su manejo. Los distintos países y organizaciones sanitarias suelen disponer de planes y estrategias relacionados con esta problemática. La mayoría estos planes, estrategias y campañas suelen estar más relacionados con gérmenes particulares que originen epidemias o pandemias con gran impacto sobre la salud de la población como la gripe; la gripe aviar; síndrome respiratorio agudo severo (SRAS, por coronavirus); etc.

Existen un conjunto de medidas comunes que suelen ser eficaces para disminuir la transmisión de infecciones respiratorias. Algunas de éstas son: lavado de manos frecuente; evitar contacto con otros enfermos; tapar boca y nariz al toser y estornudar, idealmente con un pañuelo desechable; evitar el frío y cambios bruscos de temperatura; una alimentación rica en verduras y frutas, etc (**figura 12**)<sup>99-101</sup>.

# Medidas de prevención de infecciones respiratorias e influenza



*Figura 12: Medidas de prevención de infecciones respiratorias e influenza, extraído de Servicios de Salud de Yucatán, Méjico<sup>10</sup>*



## **1.5 GENERALIDADES SOBRE ANESTESIOLOGÍA PEDIÁTRICA**

### **1.5.1 DESARROLLO Y ANESTESIA PEDIÁTRICA**

La población pediátrica constituye una población especial que requiere cuidados especiales a fin de poder recibir una anestesia segura<sup>102,103</sup>. A continuación, se señalan brevemente algunos aspectos relacionados con la práctica de la anestesia pediátrica.

Dentro de la fisiología del desarrollo, la organogénesis ocurre en las primeras ocho semanas de vida intrauterina, la función orgánica durante el segundo trimestre de gestación y la ganancia de peso y maduración durante el tercero. Diversos eventos como el estrés materno, la ingesta de drogas (alcohol, fármacos...) o infecciones perinatales, especialmente durante los primeros dos trimestres, pueden causar anomalías congénitas. Es interesante distinguir las distintas subpoblaciones de pacientes pediátricos, encontrando en el rango de edad de los menores de un año las siguientes:

- Infantes: hasta el año de vida.
- Recién nacido: primeras 24 horas.
- Neonato: Hasta los 28 días.
- Recién nacido a término: 37-42 semanas de edad gestacional.
- Recién nacido pretérmino: menos de 37 semanas de edad gestacional.
- Recién nacido postérmino: mas de 42 semanas de edad gestacional.

Los recién nacidos pretérmino son susceptibles de padecer ciertas enfermedades como la membrana hialina, hipoglucemia, hipocalcemia, hipomagnesemia, trombocitopenia, hiperbilirrubinemia, policitemia e infección viral.

La apnea de la prematuridad es debida a la inmadurez del tronco encefálico, la cual se caracteriza por la fatiga respiratoria. Esta apnea puede ocurrir hasta las 60 semanas de edad postconcepcional (edad gestacional + edad postnatal = edad postgestacional).

Los infantes de término y postérmino son susceptibles a la hipoglucemia, hiperbilirrubinemia, trombocitopenia, traumatismo asociado al parto y neumonía por aspiración meconial.

Los pacientes menores de un año suelen denominarse “infantes” en la bibliografía anglosajona. En nuestro medio se denominan “lactantes” (periodo en que se alimentan fundamentalmente de leche) a los pacientes menores de 2 años. Se distingue entre lactante menor, entre los 29 días de vida y hasta los 12 meses, y lactante mayor entre los 12 y 24 meses de vida.

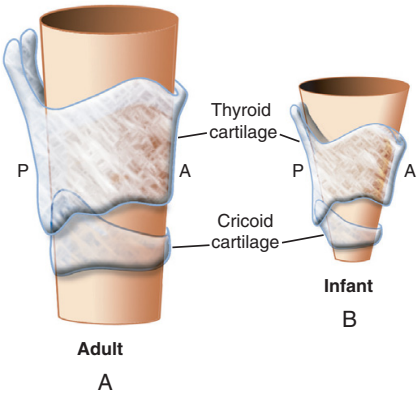
### 1.5.2 DIFERENCIAS ENTRE VÍA AÉREA PEDIÁTRICA Y DEL ADULTO

Las diferencias entre la vía aérea pediátrica y la del adulto influyen en las decisiones sobre el manejo anestésico. Existen 5 diferencias principales entre la vía aérea del neonato y la del adulto a lo que hay que agregar la relativamente grande cabeza y occipucio del infante, que hace innecesario la colocación de un cojín bajo la cabeza para obtener la denominada posición de “olfateo”. Entre ambos extremos (neonato y adulto) encontraremos una vía aérea transicional que irá asemejándose progresivamente más a la del adulto. La lengua del infante es proporcionalmente más grande que el resto de la cavidad oral, lo cual contribuye a que la vía aérea se obstruya con mayor facilidad en edades precoces, especialmente en el neonato, siendo además la lengua algo más difícil de estabilizar y manipular con el laringoscopio. La posición de la laringe es más alta en el infante, situándose a nivel de las vértebras cervicales tercera y cuarta (C3-C4), siendo lo normal en el adulto que estén a nivel de C4-C5. Una laringe situada más alta también contribuye a una mayor facilidad para la obstrucción de la vía aérea, así como a una laringoscopia directa más difícil debido al ángulo más agudo entre el plano de la lengua y el de la apertura glótica. La epiglotis del adulto es aplanada y ancha, con su eje paralelo al de la tráquea, en cambio la del neonato es estrecha, con forma de omega y angulada hacia fuera del eje de la tráquea, lo cual dificulta su elevación con la hoja del laringoscopio durante la intubación. Las cuerdas vocales presentan en el neonato una inserción anterior más baja que la posterior, a diferencia del adulto en que las cuerdas tienen un eje perpendicular al de la tráquea.

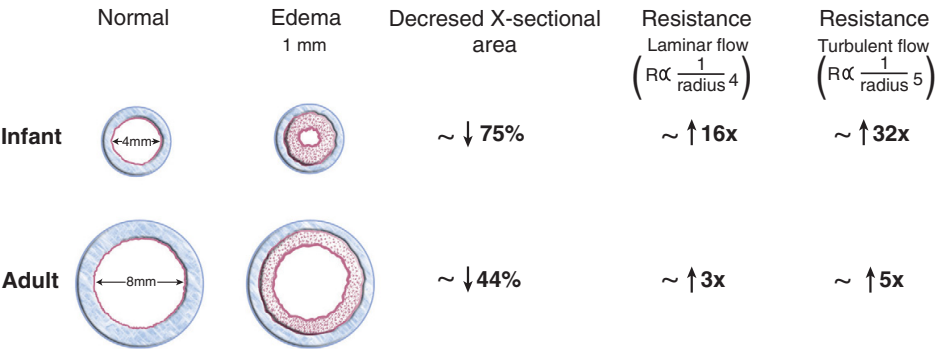
Todo lo anteriormente descrito, añadido a una coloración más pálida (a diferencia de las cuerdas de color nacarado marcado del adulto) van a hacer su diferenciación y visualización más difícil en el neonato y lactante, y por el ángulo generado por las cuerdas también más difícil el paso del tubo endotraqueal a la tráquea, pudiendo chocar la punta de este con la comisura anterior de la glotis.

Clásicamente se describe la vía aérea superior del niño como una forma cónica, siendo el punto más estrecho de la misma a nivel del cricoides, a diferencia del adulto, en que tendría una forma tubular, siendo el punto más estrecho la apertura glótica (a nivel de cuerdas vocales). El cricoides es el único anillo cartilaginoso completo a nivel del árbol traqueobronquial y por tanto no es extensible. Un tubo endotraqueal muy ajustado

comprimirá la mucosa traqueal a este nivel, pudiendo producir edema, reducción importante del diámetro de la luz de la vía aérea con el consiguiente aumento de la resistencia al flujo de gas tras la extubación ("croup" postextubación). Debido a que la región subglótica del infante es más pequeña que la del adulto, el mismo grado de edema mucoso genera un compromiso mucho mayor en el primero. A modo de ejemplo, si se asume un diámetro del anillo cricoideo o tráquea de aproximadamente 4 mm y un diámetro en el adulto de 8 mm, si se forma 1 mm de edema de forma circunferencial (se reduce el diámetro interno en 2 mm), el área de sección de la vía aérea se habrá reducido un 75 % en el infante en comparación con solo un 44 % en el adulto, ocurriendo lo mismo con las resistencias al flujo por lo tanto<sup>103</sup> (figura 13 y 14).



**Figura 13:** Configuración de la laringe en el adulto (A) y el infante (B). Nótese que en ambos casos la laringe tiene forma de embudo, pero que ésta es más marcada en la laringe del niño (infantes y lactantes). Extraído de Coté y cols.<sup>103</sup>



**Figura 14:** Obstrucción bronquial: Comparativa de los efectos relativos del edema de la vía aérea entre un infante y un adulto. Extraído de Coté y cols.<sup>103</sup>

El crecimiento del área de la subglotis ocurre rápidamente en los primeros dos años de vida, posteriormente el crecimiento ya es lineal. Hacia los 10-12 años, el cricoides y el cartílago tiroides presentan ya una forma y proporción adulta, eliminándose tanto la angulación de las cuerdas vocales como el estrechamiento a nivel de la subglotis.

### 1.5.3 EVALUACIÓN PREANESTÉSICA

En la evaluación preoperatoria, los principales objetivos serán el establecer si el niño es apto o no para la cirugía o procedimiento que se propone; detectar o constatar cualquier enfermedad que pudiese requerir tratamiento preoperatorio o una evaluación más extensa (por ejemplo de alguna anomalía congénita) que pudiera afectar el curso de la anestesia (identificación del riesgo anestésico); decidir el régimen anestésico óptimo para el paciente; y muy en especial, establecer una relación de confianza con el niño (y sus padres) para disminuir la ansiedad preoperatoria.

Al igual que en el adulto, se realizará una historia y una exploración física dirigida y se solicitarán y revisarán las pruebas complementarias que procedan. Así mismo, la consulta preanestésica es el momento ideal para informar, y para la entrega, explicación y firma del consentimiento informado. También se informará sobre las pautas de ayuno, que actualmente, no solo son menos restrictivas, sino que recomiendan activamente *incentivar* la ingesta de líquidos claros hasta 2-3 horas previo a la anestesia<sup>104</sup> o incluso hasta 1 hora antes<sup>105</sup>. Los niños que reciben líquidos claros hasta 2 horas antes de la anestesia presentan menos sed, menor volumen gástrico y menos hambre que un niño con ayuno nocturno. Se recomienda ayunas de 4 horas para la leche materna y de 6 horas para la leche de fórmula y los sólidos.

También desde la consulta preanestésica se pautará la premedicación correspondiente, la cual puede tener distintos objetivos, como son: producir sedación y disminuir la ansiedad asociada a la separación y facilitar la inducción anestésica; facilitar la analgesia y/o disminuir el requerimiento de drogas anestésicas; bloquear reflejos vagales potencialmente peligrosos, disminuir las secreciones del tracto respiratorio o disminuir el riesgo de broncoaspiración entre otros.

Los sedantes permiten obtener sedación, ansiolisis y amnesia. En general están indicados a partir de los 6-10 meses, cuando la separación de los padres ya es percibida por el niño. En general se evitarán en pacientes con problemas del sistema nervioso central. Probablemente el más usado en nuestro medio sea el midazolam, una benzodiacepina que se caracteriza por tener una vida media y un perfil de acción breves. Puede administrarse por diversas vías, si bien la más utilizada es la oral. Los fármacos anticolinérgicos como la atropina o la escopolamina bloquean los reflejos vagales y también disminuyen las secreciones respiratorias, si bien su uso está más restringido a pacientes en que se va a instrumentar la vía aérea, vía aérea difícil conocida, etc.

#### **1.5.4 RIESGO ANESTÉSICO Y CLASIFICACIÓN DEL ESTADO FÍSICO DE LA SOCIEDAD AMERICANA DE ANESTESIOLOGÍA (ASA) EN PEDIATRÍA**

El riesgo anestésico se define como la posibilidad de causar daño o lesión en la actuación especializada de la anestesia en el proceso perioperatorio. El riesgo de lesiones severas o muertes debidas a la anestesia es tres veces mayor en niños que en adultos, siendo en lactantes hasta 10 veces superior<sup>106</sup>. De ahí la importancia del manejo de esta población por profesionales sanitarios especializados en la práctica pediátrica<sup>107,108</sup>.

La clasificación ASA<sup>109</sup> es una de las más usadas en el ámbito de la anestesiología. Descrita inicialmente en 1941, con el propósito de servir como sistema de recogida y tabulación de información en anestesia. Ha sufrido varias modificaciones desde entonces. El estado físico o grado ASA es ampliamente utilizado para describir el estado físico preoperatorio. También es usado como predictor de riesgo perioperatorio, si bien este no fue el propósito con el que se diseñó originalmente.

El grado ASA se correlaciona razonablemente bien con la morbimortalidad perioperatoria, si bien presenta una amplia variabilidad a la hora de su estimación entre los anestesiólogos<sup>110</sup> tanto en población adulta como pediátrica<sup>111,112</sup>, lo que sugiere hacer un uso prudente de esta graduación tanto en clínica como en investigación. Parte de esta variabilidad, en particular en pediatría, es atribuible a los distintos criterios usados por los anestesiólogos para decidir sobre el ASA del paciente. Algunos anestesiólogos considerarán una malformación congénita o una intercurrentia aguda autolimitada criterios que afecten el ASA y otros en cambio no.

Una encuesta a miembros de la Sociedad de Anestesiología Pediátrica de Australia y Nueva Zelanda en relación con la clasificación ASA indicaba que prácticamente la mitad de los encuestados consideraba esta clasificación como no válida en la práctica anestesiológica pediátrica<sup>111</sup>.

## CLASIFICACIÓN ASA:

- **ASA I:** Un paciente sano.
- **ASA II:** Un paciente con enfermedad sistémica leve. Ejemplos: Enfermedades leves sin limitaciones funcionales significativas. Fumador; bebedor social; embarazada; obesidad con IMC entre 30 y 40; diabetes o hipertensión bien controladas; enfermedad pulmonar leve, asma estable.
- **ASA III:** Un paciente con enfermedad sistémica grave. Ejemplos: Una o más enfermedades graves. Limitaciones funcionales significativas. Hipertensión o diabetes mal controladas; obesidad mórbida con IMC >40; hepatitis activa; abuso o dependencia del alcohol; marcapaso implantado; reducción de la fracción de eyección; insuficiencia renal crónica en diálisis regular; cardiopatía congénita grave estable; prematuro con edad postconcepcional <60 semanas; antecedente (>3 meses) de infarto agudo de miocardio; accidente cerebrovascular o accidente isquémico transitorio; coronariopatía o portador de *stents*.
- **ASA IV:** Paciente con enfermedad grave que constituye una amenaza constante para la vida. Ejemplos: Historia reciente (<3 meses) de infarto agudo de miocardio; accidente cerebrovascular o accidente isquémico transitorio; angina inestable; disfunción valvular grave; disminución importante de la fracción de eyección ventricular; sepsis; coagulación intravascular diseminada; fracaso renal agudo o fracaso renal crónico que no está recibiendo diálisis regularmente.
- **ASA V:** Paciente moribundo que no se espera sobreviva sin la intervención. Ejemplos: Aneurisma aórtico abdominal o torácico roto; traumatismo masivo; sangrado intracraneal con efecto de masa; isquemia intestinal en el contexto de patología cardíaca significativa o fracaso multiorgánico.
- **ASA VI:** Paciente en muerte encefálica en el que se va a realizar extracción de órganos para donación.
- **“E”:** La adición de la “E” denota cirugía urgente (*emergency*). Definiéndose como tal cuando existe un riesgo aumentado significativo de amenaza vital o para una parte corporal si se demora la intervención.

El estudio de Sanabria y cols.<sup>106</sup> sobre paradas cardiorrespiratorias asociadas a la anestesia en pediatría describe que para un centro terciario pediátrico de referencia en España, la tasa global fue de 3,4/10.000 procedimientos anestésicos. Con una mortalidad de 1,6/10000 procedimientos, la mortalidad en las paradas cardíacas pediátricas relacionadas con la anestesia fue del 47 %. La tasa de paradas cardíacas fue de 0,28/10000 frente al 19,27/10.000 para los pacientes ASA I-II y ASA  $\geq$ III respectivamente. Los principales factores de riesgo fueron los niños con ASA  $\geq$ III con una razón de cambio u *odds ratio* (OR) de 69,7; los menores de un mes (OR 11,8); los menores de un año (OR 6,2); los procedimientos urgentes (OR 4,4); los procedimientos cardiológicos (OR 7,4) y los procedimientos en el laboratorio de hemodinamia (OR 9,35). Las principales causas del paro cardíaco fueron las cardiovasculares (53.3 %), debidas principalmente a hipovolemia; seguidas de las respiratorias (20 %) y por efectos adversos de la medicación (20 %).

En un reciente estudio multicéntrico impulsado por la Sociedad Europea de Anestesiología (261 centros y 30.874 pacientes pediátricos) sobre la incidencia de eventos perioperatorios graves (respiratorios, cardíacos, neurológicos...) la incidencia encontrada fue del 5,2 %<sup>113</sup>, con una tasa de mortalidad asociada de 10 por cada 10.000. Esto fue independiente del tipo de anestesia, siendo la edad; los antecedentes médicos y estado físico (grado ASA) los factores de riesgo principales para estos eventos. Un valor de edad de 3,7 años resultó ser el punto de inflexión en la incidencia de eventos críticos graves. Los años de experiencia del anestesiólogo más experto del equipo anestésico resultaron ser un factor protector, más que el tipo de institución sanitaria o profesionales sanitarios. Otros hallazgos significativos del estudio fueron la enorme variabilidad en la incidencia de eventos en los distintos países, así como en las técnicas anestésicas empleadas, llamando los autores la atención sobre la necesidad de guías de buena práctica clínica que permitan mejorar los estándares de calidad y reducir la incidencia de eventos adversos.

### 1.5.5 TÉCNICA ANESTÉSICA

En cuanto a la inducción de la anestesia, encontramos notables diferencias con el adulto, ya que el niño no suele ser colaborador y habrá que adaptar la inducción y la premedicación a la edad del paciente.

La inducción de la anestesia puede hacerse principalmente por dos vías: inhalatoria o intravenosa. Las vías rectal, intramuscular, intranasal, etc, suelen usarse rara vez para la inducción anestésica, si bien tienen su lugar establecido para la premedicación con ciertos fármacos. La técnica más usada en anestesia pediátrica es la inducción inhalatoria mediante una mascarilla facial con un gas halogenado no irritante (principalmente sevoflurano). El anestesiólogo adaptará la técnica dependiendo de la edad, grado de sedación previo y colaboración del paciente.

El hecho de que la mayoría de los pacientes pediátricos prefiera evitar cualquier “pinchazo” hace que en general, en anestesia pediátrica, al menos en nuestro medio, la anestesia suela inducirse de manera inhalatoria a través de una mascarilla facial. La inducción intravenosa suele reservarse para niños más mayores; aquellos que ya tienen canalizado un acceso venoso; aquellos con potencial inestabilidad cardiovascular y los que vayan a requerir una secuencia de inducción rápida para la intubación por riesgo de broncoaspiración (“estómago lleno”).

La aparición relativamente reciente de cremas anestésicas (EMLA, LET...) que se colocan sobre los potenciales accesos venosos facilita la canulación indolora previa a la inducción de la anestesia<sup>114-116</sup>. Si bien son diversos los fármacos que se pueden usar para la inducción de la anestesia en el paciente pediátrico (ketamina, etomidato, tiopental...), al igual que en el adulto, el fármaco más usado en la actualidad, en nuestro medio, es el propofol.

Un estudio sobre las prácticas en anestesia pediátrica realizado en Francia en 2010<sup>117</sup> a través de cuestionarios reveló que más de dos tercios de los encuestados usaba premedicación en el 100 % de los casos y menos del 10 % no usaba nunca. En el rango de edad entre 1 y 10 años más del 75 % de los encuestados usaba midazolam como premedicación. La inducción intravenosa era usada con mayor frecuencia a mayor edad del paciente. Así, más del 60 % de los encuestados no realizaban nunca una inducción intravenosa en pacientes entre 1 y 3 años, casi el 80 % la usaba al menos en el 25 % de los casos en el rango entre 3 y 10 años, y casi el 80 % la usa al menos en el 50 % de los



casos en los niños de entre 10 y 15 años. La inducción inhalatoria era siempre usada en el rango de edad entre 1 y 3 años por más del 70 % de los encuestados, y el 30 % restante realizaba una inducción inhalatoria en más del 50 % de los casos. En cambio, en el grupo de 10-15 años, la inducción inhalatoria era utilizada en más del 50 % de los casos tan solo por un tercio de los encuestados. En el estudio APRICOT, sobre incidentes anestésicos graves perioperatorios, en el que participaron 261 centros europeos, también se constató la preferencia de los anestesiólogos por una inducción inhalatoria en los pacientes de menor edad<sup>113</sup>.

El mantenimiento de la anestesia en el ámbito pediátrico quirúrgico al igual que en adultos presenta dos alternativas principales: inhalatoria e intravenosa, generalmente en el contexto de una anestesia balanceada, en que se combinan distintos fármacos o técnicas (mórficos, gases halogenados, relajantes neuromusculares, anestésicos locales...), permitiendo cierta sinergia y disminución de las dosis administradas (y efectos negativos) de los distintos agentes. Si bien no existen estudios específicos sobre prácticas en nuestro país, probablemente sean similares a las observadas en Francia, con una clara preponderancia de las técnicas de mantenimiento inhalatorio (sevoflurano) por sobre las intravenosas puras<sup>117</sup>.

Las técnicas intravenosas puras (TIVA: *total intravenous anesthesia*) son probablemente usadas con mayor frecuencia para la anestesia y sedación en las áreas alejadas de quirófano (endoscopias, radiología...), pero representan una opción creciente también en el ámbito quirúrgico en los últimos años<sup>118-122</sup>.

### 1.5.6 DISPOSITIVOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA VÍA AÉREA DURANTE LA ANESTESIA

El control de la vía aérea es otro aspecto fundamental dentro de la práctica de la anestesia pediátrica<sup>102,103</sup>. Si bien existen numerosos dispositivos en el mercado, las opciones principales son similares a las del paciente adulto, siendo fundamentalmente tres: la mascarilla facial, los dispositivos supraglóticos (mascarillas laríngeas) y el tubo endotraqueal. En las últimas décadas la mascarilla laríngea se ha ido imponiendo a los otros dos dispositivos, más antiguos, representando un punto medio que aúna parte de las ventajas de los otros.

#### 1.5.6.1 Mascarilla facial (MF)

La mascarilla facial es un elemento básico para el anestesiólogo pues permite una interfase entre el paciente y el circuito respiratorio permitiendo la administración de gases medicinales y anestésicos. Previo a la introducción de la mascarilla laríngea la anestesia administrada mediante una mascarilla facial constituyó una alternativa muy usada en pediatría, dada su adaptabilidad y mínima irritación sobre la vía aérea (en oposición a la intubación traqueal). Las características recomendadas para las mismas son: que permitan una buena adaptación y sellado a la cara del paciente (siendo las desechables con borde inflable las más usadas en la actualidad en nuestro entorno); mínimo espacio muerto y que sean transparentes, lo cual permite visualizar el color de los labios, así como la presencia de secreciones, vómitos, etc. Aunque la técnica de la mascarilla facial pueda parecer sencilla, es de hecho una técnica que requiere mucha pericia y habilidad (**figura 15**).



*Figura 15: Mascarilla facial*

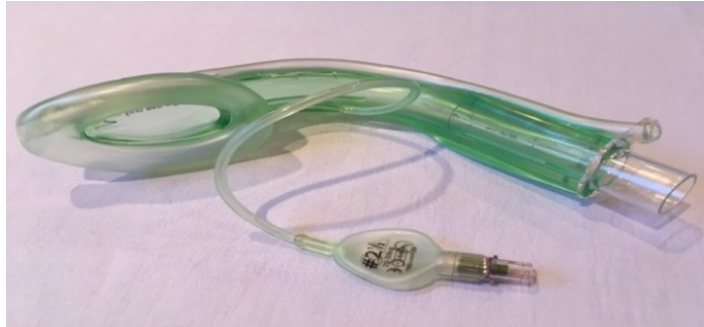
### **1.5.6.2 Mascarilla laríngea (ML)**

Es un dispositivo que permite mantener una vía aérea permeable sin necesidad de intubación. Es comúnmente utilizada en pediatría, clásicamente en los pacientes lactantes y niños para procedimientos cortos, si bien actualmente se ha convertido en un estándar para la anestesia general empleándose en muy diversos ámbitos. La mascarilla consta de una porción de silicona inflable que sella el perímetro de la laringe y un tubo grueso que lo conecta con el circuito de anestesia (**figura 16**). Desde la introducción del primer modelo (mascarilla laríngea clásica) han ido apareciendo en el mercado nuevas generaciones de mascarillas laríngeas, con nuevas prestaciones y ventajas, tales como la incorporación de un canal de drenaje gástrico; mayores presiones de sellado de la vía aérea; la facilitación de la intubación a su través; las flexometálicas; las que incorporan cámaras para permitir la visualización de las estructuras glóticas, etc. No todas se encuentran disponibles en todos los tamaños pediátricos.

Algunas de sus ventajas son su utilidad en pacientes con anomalías anatómicas craneofaciales; permitiendo la intubación fibroscópica a su través, al tiempo que se mantiene una vía aérea permeable y el aporte de oxígeno y anestésicos inhalados; también puede ser utilizado como conducto durante la anestesia para la realización de una broncoscopia. Su uso permite liberar las manos del anestesiólogo (a diferencia de la mascarilla facial) y limita la contaminación con gases anestésicos del ambiente próximo al niño. Si bien inicialmente su uso se limitaba más a pacientes en ventilación espontánea, actualmente es habitual que se usen en pacientes que son ventilados o asistidos mecánicamente, y en procedimientos que pueden ser prolongados o incluso llevarse a cabo en posturas distintas al decúbito supino.

Su uso en lugar de un tubo endotraqueal se ha recomendado para niños con hiperreactividad bronquial (paciente acatarrado, asmáticos...) <sup>123</sup>. Algunas desventajas serían la posibilidad de lesiones isquémicas sobre estructuras faríngeas o laríngeas si se mantiene hinchado el manguito durante periodos prolongados o a presiones altas; puede generar laringoespasmo si se introduce o manipula durante planos no profundos de anestesia; la epiglotis grande y blanda de los niños puede ser englobada por la ML produciendo obstrucción; al ser un dispositivo supraglótico no ofrece una protección contra la broncoaspiración de contenido gástrico (salvo algunos modelos de segunda generación con canal gástrico y mayores presiones de sellado).

El uso de ventilación con presión positiva a través de una mascarilla laríngea puede causar distensión gástrica, especialmente en mascarillas que no han quedado correctamente posicionadas.

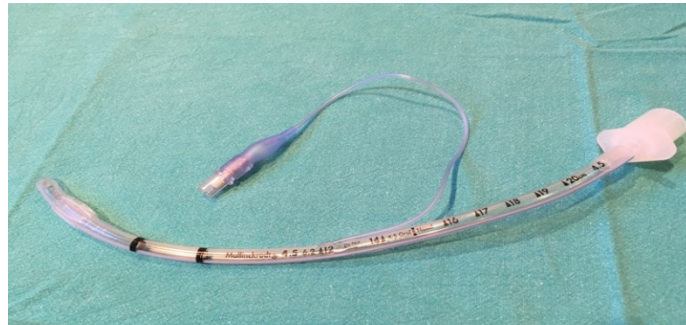


*Figura 16: Mascarilla laríngea*

#### **1.5.6.3 Tubo endotraqueal (TET)**

Constituye el dispositivo de vía aérea definitivo, permitiendo la ventilación con mayores presiones y sin fugas, así como la protección de la vía aérea distal frente a la broncoaspiración. Es el dispositivo de elección en pacientes que se someten a procedimientos urgentes en que se asume un “estómago lleno”; en aquellos pacientes que se someterán a cirugías de gran envergadura, duración o complejidad (cardiorácica, neurocirugía...); así como en los pacientes críticos y en aquellos en que se mantendrá una ventilación mecánica postoperatoria. Algunas desventajas del uso de estos dispositivos son el potencial traumatismo sobre las estructuras de la vía aérea ya sea durante el proceso de intubación con el tubo o el laringoscopio, así como por el tubo endotraqueal mantenido a nivel de la vía aérea durante periodos más prolongados (*croup* postextubación, lesiones traqueales, peri y subglóticas...). Es fundamental la elección del tubo del diámetro correcto para cada paciente pediátrico, existiendo diversas tablas y reglas que permiten aproximar el tubo endotraqueal correcto para un paciente previo a la intubación, y comprobando posteriormente a la intubación la existencia de pequeñas fugas que denoten un tamaño de tubo no excesivo. También puede producirse con los tubos endotraqueales que el tubo, inicialmente bien colocado, migre durante el procedimiento y se coloque en una posición endobronquial o por el contrario migre proximalmente quedando sobre las cuerdas “perdiéndose” la vía aérea.

Estas malposiciones serán más frecuentes en los pacientes pediátricos cuanto más pequeños sean por la menor longitud de sus tráqueas. En los pacientes más pequeños también serán más frecuentes los acodamientos a distintos niveles de los tubos endotraqueales debido a su pequeño calibre y mayor maleabilidad (**figura 17**).



*Figura 17: Tubo endotraqueal*

### **1.5.7 CIRUGÍA MAYOR AMBULATORIA (CMA)**

La Cirugía Mayor Ambulatoria (CMA) es una modalidad asistencial, es decir, una forma organizativa y de gestión sanitaria específica que atiende una demanda determinada de servicios de salud (cartera de servicios), para lo que requiere de unas condiciones estructurales, funcionales y de recursos que garanticen su eficiencia y calidad, así como la seguridad de sus usuarios. La definición de CMA expuesta en el Real Decreto 1277/2003 es “procedimientos quirúrgicos terapéuticos o diagnósticos, realizados con anestesia general, loco-regional o local, con o sin sedación, que requieren cuidados postoperatorios de corta duración, por lo que no necesitan ingreso hospitalario”.

El régimen de CMA ha tenido dentro del Sistema Nacional de Salud y en el ámbito privado un considerable desarrollo en las últimas décadas, incrementando notablemente la eficiencia en la atención a pacientes susceptibles de procedimientos quirúrgicos que, con anterioridad eran ingresados en régimen de hospitalización convencional<sup>124</sup>.

### **1.5.7.1 CMA en el medio pediátrico**

La población pediátrica es especialmente susceptible de ser atendida en régimen de cirugía ambulatoria. Raramente presentan comorbilidades significativas (ASA I y II en su inmensa mayoría); se recuperan muy rápidamente, y al menos en los preescolares, suele haber siempre un miembro de la familia disponible para cuidar del niño convaleciente. Si bien la cirugía ambulatoria tiene una larga tradición, se ha convertido en los últimos años en un campo de gran desarrollo<sup>120,125</sup>.

#### **1.5.7.1.1 Criterios inclusión/exclusión**

Si bien los criterios para seleccionar pacientes pediátricos susceptibles de ser operados en régimen ambulatorio varían; existe consenso bastante uniforme sobre la exclusión de los pacientes exprematuros (hasta cierta edad: 55-60 semanas postconcepcionales); pacientes con síndrome de apnea-hipopnea grave y pacientes con antecedentes de eventos que amenacen la vida (síndrome de muerte súbita).

Los pacientes exprematuros tienen un riesgo incrementado de presentar apneas postoperatorias y se recomienda una monitorización postoperatoria de al menos 12 h. Los pacientes con comorbilidades graves o incapacitantes no necesariamente deben excluirse automáticamente para el régimen ambulatorio si estas patologías son estables, el anestesiólogo está familiarizado con las particularidades del paciente y la recuperación transcurre sin incidencias. Si bien la duración de la cirugía (no mayor de 1 a 2 h) se ha señalado como factor a considerar para decidir el régimen ambulatorio o no; pesan más la invasividad del procedimiento; las potenciales complicaciones, así como el dolor postoperatorio esperable, como factores más relevantes a la hora de decidir<sup>120</sup>.

#### **1.5.7.1.2 Alta a domicilio, seguimiento y control de calidad**

Un proceso bien organizado que permita un alta precoz y una red de seguridad en caso de problemas postoperatorios son elementos primordiales.

Los criterios de alta han ido evolucionando en los últimos años. Un tiempo de evolución predeterminado no es tan importante como una adecuada recuperación. En lactantes y niños pequeños, que hayan tolerado líquidos (leche, té), es indicativo de una recuperación suficiente; niños más mayores no debieran ser forzados a beber para recibir el alta pues esto tan solo aumenta la probabilidad de vómitos. Por otro lado, el acceso libre a fluidos

y alimento mejora la recuperación, aumenta la satisfacción y reduce la experiencia dolorosa y los vómitos. Una micción exitosa es a menudo exigida en población adulta, pero la retención urinaria es muy rara en la población pediátrica, incluso tras una anestesia caudal, y en la mayoría de los casos está relacionada con cirugía peneana. Actualmente, con una profilaxis sistemática, la incidencia de náuseas y vómitos pertinaces postoperatorios constituye rara vez causa de una demora en el alta o necesidad de ingreso.

Otro requisito para el alta es un adecuado control del dolor postoperatorio. Los padres deben recibir la información necesaria sobre el procedimiento quirúrgico, la analgesia y el seguimiento previsto. Los padres necesitan que se les facilite un número de teléfono garantizando acceso las 24 h al sistema de salud en caso de problemas o emergencia. Se debería realizar una llamada a los padres al día siguiente de la intervención por parte del equipo de anestesia. Esta práctica se demuestra muy útil, tanto porque permite una mejora continua al detectar problemas y complicaciones, como porque provee a las familias de una experiencia de cuidado empática, siendo entonces también más comprensivos con los pequeños errores que pueden darse en los complejos sistemas de salud<sup>120</sup>.

### **1.5.8 RECOMENDACIONES DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ANESTESIOLOGÍA, REANIMACIÓN Y TERAPÉUTICA DEL DOLOR (SEDAR) EN RELACIÓN CON LA PRÁCTICA Y FORMACIÓN EN ANESTESIA PEDIÁTRICA**

El cuidado perioperatorio de los niños exige de estructuras específicas y representa un desafío para los anestesiólogos. El resultado de la cirugía y de la anestesia en niños está estrechamente relacionado con la experiencia del equipo clínico implicado y, hoy por hoy, se reconoce que los cirujanos y anestesiólogos no deben emprender de manera “ocasional” la práctica clínica pediátrica. Además, se ha demostrado que unos equipos quirúrgicos y anestesiológicos experimentados disminuyen considerablemente la morbi-mortalidad en los niños más pequeños. Actualmente, existen pautas bien definidas por Sociedades Científicas de países como Reino Unido, Francia, Suiza, Alemania, Países Bajos y por la *Federation of European Associations of Paediatric Anaesthesiologists* (FEAPA), aunque no se han definido los estándares unificados para la Comunidad Europea en su conjunto.

La Sociedad Española de Anestesiología y Reanimación (SEDAR) ha emitido unas recomendaciones, en consonancia con las propuestas por la FEAPA, que son aplicables en todas las comunidades autónomas, definiendo los estándares deseables para los servicios de anestesia pediátrica en España. Estas recomendaciones abarcan tanto aspectos relacionados con los recursos asistenciales (personal, equipos, material...) así como también la formación de los anestesiólogos en sus distintos niveles. Nivel I: Para todos los residentes en formación. Nivel II: Para anestesiólogos con dedicación parcial a la práctica pediátrica. Acreditación en áreas específicas de la práctica pediátrica. Nivel III: Para especialistas especialmente orientados a la práctica pediátrica. Acreditación avanzada en anestesia pediátrica<sup>107,108</sup>.



## 1.6 INFECCIÓN RESPIRATORIA ALTA Y ANESTESIA EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO

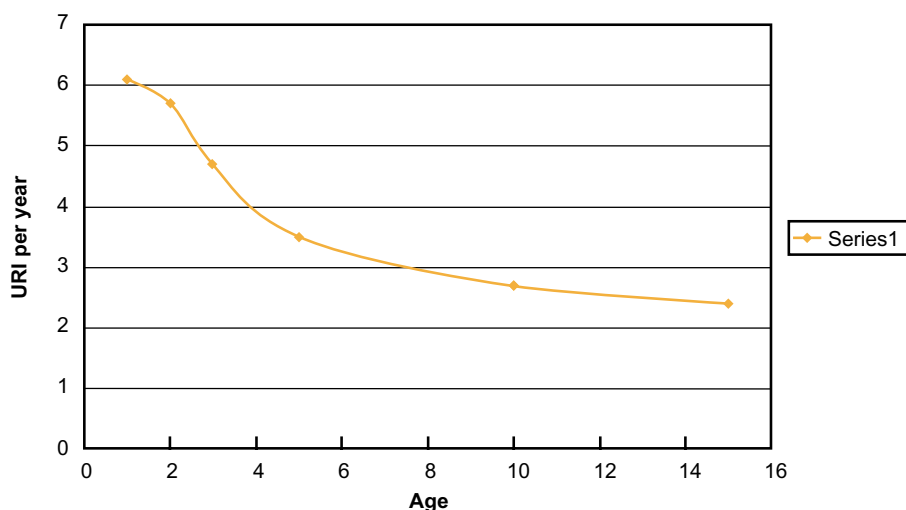
La definición de infección de vías respiratorias altas (IVRA) reciente o activa varía en los diversos estudios. En un estudio se definía una IVRA activa si presentaba 2 o más de los siguientes síntomas: rinorrea, odinofagia o disfagia, estornudos, congestión nasal, malestar, tos o fiebre<sup>126</sup>. Los signos de rinitis crónica (vasomotora, alérgica), frecuente en el paciente pediátrico pueden ser indistinguibles de los de IVRA para el clínico que evalúa puntualmente al paciente<sup>127</sup>. Por ello, los padres resultan ser un recurso valioso para determinar cambios agudos sobre síntomas basales. Un primer estudio por Schreiner y cols.<sup>128</sup> encontró que la opinión de los padres era un mejor predictor de resultado que los criterios antes mencionados. Posteriormente otros estudios han incluido la confirmación por parte de los padres en la definición de IVRA<sup>129,130</sup>.

### 1.6.1 HISTORIA NATURAL DE LA ENFERMEDAD

La prevalencia de IVRA varía en los estudios pediátricos entre el 3 y el 70 %<sup>131</sup>, si bien es necesario tomar en cuenta que los autores pueden elegir periodos de reclutamiento que favorezcan una mayor incidencia de IVRA<sup>126,129</sup>.

Los preescolares presentan una media de 6 episodios de IVRA anuales, y un segundo episodio puede desarrollarse durante la convalecencia y recuperación del primero (**figura 18**). Este hecho debe ser considerado a la hora de decidir suspender una intervención por infección respiratoria aguda, dado que esta situación puede mantenerse y repetirse en el tiempo.

Estudios en pacientes adultos demuestran compromiso de la vía respiratoria tanto alta como baja durante las infecciones respiratorias altas. Las infecciones virales dañan el epitelio y mucosa respiratoria, sensibilizando la vía respiratoria a los efectos de los gases anestésicos y las secreciones, con la consiguiente activación del músculo liso<sup>132,133</sup>.



*Figura 18: Incidencia de infecciones respiratorias altas con respecto a la edad. “URI per year” = IVRA por año. Age = edad. Extraído de Elwood y cols.<sup>131</sup>*

Las infecciones virales aumentan el desbalance de la relación ventilación-perfusión a nivel pulmonar, aumentan los volúmenes de cierre y comprometen la capacidad de difusión pulmonar. Esto ha podido ser demostrado clínicamente como incrementos persistentes en la resistencia de las vías aéreas hasta 6 a 8 semanas tras el inicio de una IVRA, mucho más allá de la resolución de la clínica respiratoria<sup>134,135</sup>.

Idealmente, una cirugía que ha sido suspendida debería reprogramarse para cuando estos cambios pulmonares se hayan resuelto, y es la duración de estas alteraciones subclínicas persistentes lo que debería guiar la toma de decisiones. Por tanto, resulta importante examinar el retorno a la condición basal de la función pulmonar en estos estudios.

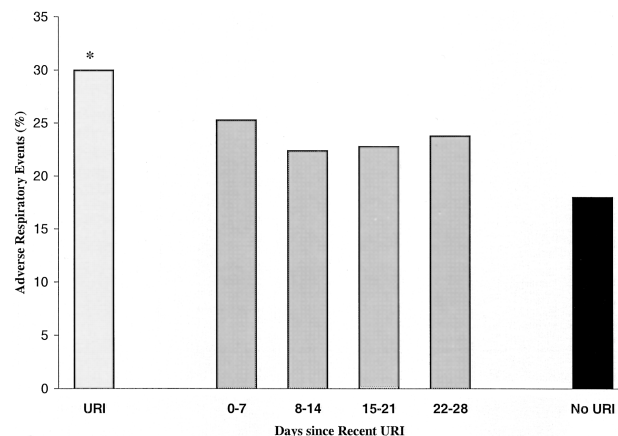
En un estudio de provocación con histamina en 12 adultos, la mayoría de ellos retornó a su basal en un periodo de 4 semanas, y en solo 4 de ellos los cambios persistieron por más tiempo<sup>136</sup>.

En otro estudio, en 39 sujetos adultos el test de hiperreactividad de carbacol presentó un descenso acusado retornando a la normalidad a partir de las 2 semanas tras una IVRA<sup>133</sup>. La conductancia pulmonar en 18 adultos se vio disminuida en una provocación con aire frío en la primera y tercera semana tras IVRA pero se normalizó hacia las 6 semanas<sup>134</sup>.

El tiempo en que se debe reprogramar una intervención que ha sido suspendida por infección respiratoria alta del paciente no está claro. Los niños no pueden colaborar en la realización de estas pruebas funcionales respiratorias, que indicarían el retorno a una

función pulmonar basal, por lo que el curso de ésta debe ser extrapolado. Tampoco parece sencilla la realización de un estudio aleatorizado para determinar un intervalo mínimo de reprogramación de la cirugía. Así pues, debe tomarse como referencia los anteriores estudios. Es una práctica común reprogramar a los pacientes tras un periodo mínimo de 2 semanas después del punto de mayores síntomas<sup>131</sup>.

Es interesante señalar que la ocurrencia de complicaciones respiratorias es relativamente frecuente en la anestesia pediátrica y que las infecciones respiratorias aumentan el riesgo. Pero el riesgo basal no es próximo a cero en ningún caso. Esto es constatable en el estudio prospectivo de Tait y cols.<sup>137</sup> en que se compara la incidencia de complicaciones respiratorias en tres grupos (infección respiratoria alta activa, reciente o no infección). Se constata que el riesgo basal para aquellos pacientes sin infección respiratoria actual ni reciente era del 17,9 % frente al 24,2 % para infección reciente y 30 % para infección activa. Además, el tiempo pasado desde una infección reciente hasta 1 mes no tenían un gran impacto en la incidencia de los eventos respiratorios adversos (**figura 19**).



**Figura 19:** Incidencia de eventos adversos por estado de infección respiratoria alta (URI) y días desde una infección respiratoria alta reciente. \* $p < 0,05$  versus No URI. Extraído de Tait y cols.<sup>137</sup>

### 1.6.2 RIESGO ANESTÉSICO SECUNDARIO A IVRA

Los eventos respiratorios adversos durante una anestesia general en el contexto de una IVRA son el broncoespasmo; el laringoespasmo; el denominado “*breath-holding*” (respiración retenida); la desaturación arterial de oxígeno; la necesidad de intubación; la neumonía bacteriana y el ingreso hospitalario no anticipado. Estos eventos no son ajenos a la práctica de la anestésica pediátrica habitual (particularmente los primeros cuatro) y rara vez conllevan secuelas a largo plazo.

En un estudio prospectivo con 1078 pacientes programados para cirugía electiva, Tait y cols., analizaron 3 grupos de pacientes: aquellos con una IVRA activa; otros con IVRA reciente de 4 semanas y otro sin síntomas de IVRA. Encontraron que la incidencia de eventos adversos respiratorios era mayor en el grupo de IVRA activa. La incidencia de “*breath-holding*” y tos severa (30,5 % y 9,8 %) en el grupo de IVRA activa fue superior a la del grupo de IVRA reciente (23,3 % y 5,7 %) y a la de los controles sin IVRA (17,9% y 4,2 %). Algo similar se observó en cuanto a la incidencia de desaturación arterial de oxígeno, que también fue mayor en los grupos con IVRA activa y reciente (15,7 % y 14.7 %), versus el grupo control (7,8 %). En cambio, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos en la incidencia de broncoespasmo y laringoespasmo, si bien puede ser esperable dada la baja incidencia observada (cercana al 2 %) de estos eventos. Tan solo un 2,2 % de los pacientes (9 de 407), con una IVRA confirmada por los padres, presentó un laringoespasmo que precisara del uso de succinilcolina. Y tan solo uno de los pacientes con IVRA reciente, y dos con IVRA activa, requirieron de ingreso hospitalario no anticipado<sup>131,137</sup>.

La suspensión de cirugías de mayor envergadura como por ejemplo la cirugía cardíaca tiene mayor repercusión debido a la cantidad y calidad de los recursos destinados a la misma. En un estudio prospectivo por Malviya y cols. se realizó un seguimiento de 713 pacientes pediátricos sometidos a cirugía cardíaca abierta por malformaciones congénitas, en 96 de los cuales la cirugía no fue suspendida pese a presentar síntomas de IVRA activa. Estos pacientes presentaron una mayor incidencia de eventos respiratorios adversos (29,2 % versus 17,3 %,  $p < 0,01$ ) y de complicaciones múltiples postoperatorias (5,2 % versus 1,0 %,  $p = 0,01$ ). Una IVRA preoperatoria se identificó como factor de

riesgo independiente para infecciones postoperatorias y múltiples complicaciones postoperatorias en pacientes pediátricos sometidos a cirugía de corazón abierto<sup>138</sup>.

Von Ungern-Sternen y cols. realizaron un estudio más pragmático para evaluar las complicaciones perioperatorias en los pacientes pediátricos correlacionando las complicaciones y eventos adversos respiratorios perioperatorios con un cuestionario modificado de patología respiratoria previa que incluía síntomas de hiperreactividad bronquial así como síntomas de IVRA (tos seca; congestión nasal; secreciones claras o mucopurulentas; fiebre;...) y la existencia de otros potenciales factores de riesgo tales como: antecedentes de tabaquismo pasivo, atopia y asma personal o familiar, etc.

También se hizo un registro exhaustivo del manejo anestésico. Este es probablemente el estudio de mayor envergadura realizado sobre la materia. Se siguió a una cohorte formada por todos los pacientes pediátricos sometidos a cirugía electiva o urgente en un periodo de un año (1º febrero 2007 a 31 enero 2008), en un hospital universitario terciario australiano, reclutando más de 9000 pacientes. El estudio encontró que los pacientes que presentaban una IVRA presentaban una mayor incidencia de eventos respiratorios adversos, pero sólo cuando había presencia de síntomas (RR 2,05; IC 95 % 1,82-2,31; p <0,0001) o la IVRA se daba en las 2 semanas previas a la intervención (2,34; IC 95 % 2,07-2,66; p <0,0001). En cambio, si los síntomas de IVRA precedían en 2 a 4 semanas a la intervención había una disminución significativa de los eventos respiratorios adversos (0,66; IC 95 % 0,53-0,81; p <0,0001). El 15 % de los pacientes presentó eventos adversos respiratorios perioperatorios: 2 % broncoespasmo; 4 % laringoespasmo; 4 % obstrucción de vía aérea; 10 % desaturación arterial de oxígeno; 7 % tos y 1 % estridor. Los procedimientos urgentes asociaron mayor riesgo de eventos respiratorios adversos que los electivos (17 % versus 14 %; RR 1,2; IC 95 % 1,1-1,3; p = 0,001)<sup>139</sup>.

### 1.6.3 FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS CON EL PACIENTE

Diversos factores han podido ser identificados como factores de riesgo independientes para la aparición de eventos adversos respiratorios en pacientes pediátricos con IVRA. En el estudio de Tait y cols. de 1078 pacientes, en pacientes con síntomas de IVRA activa o reciente y controles sanos, el estudio de regresión logística mostró que los factores asociados a eventos adversos respiratorios fueron la presencia de secreciones abundantes ( $p = 0,0001$ ); exprematuros menores de 1 año ( $p = 0,007$ ); congestión nasal ( $p = 0,014$ ); padres fumadores ( $p = 0,018$ ) y antecedentes de hiperreactividad bronquial ( $p = 0,028$ ). El grado del ASA no mostró correlación significativa con los eventos adversos<sup>137</sup>. En otro estudio similar Parnis y cols. siguieron a 2051 niños, distinguiendo 3 grupos: síntomas activos de IVRA, síntomas recientes de IVRA en 6 semanas previas y controles asintomáticos. Resultaron ser predictores significativos la confirmación parental de los síntomas de IVRA; presencia de secreciones nasales; antecedente de ronquido; exposición pasiva al humo del tabaco y la producción de esputo<sup>129</sup>.

También se ha demostrado que los pacientes de menor edad, especialmente los menores de 1 año tienen una mayor incidencia de complicaciones respiratorias<sup>140,141</sup>. Tait y cols. demostraron que los menores de 6 meses con síntomas activos de IVRA presentaban una mayor incidencia de broncoespasmo (20,8 % versus 4,7 %  $p = 0,08$ ) que niños más mayores. Igualmente los pacientes menores de 2 años presentaban una incidencia de desaturación arterial de oxígeno mayor versus niños más mayores (21,5 % versus 12,5 %,  $p = 0,023$ )<sup>137</sup>.

Así pues, basándose en estos estudios, durante la evaluación preanestésica de un niño que presenta síntomas catarrales parecería razonable centrarse en síntomas y signos que permitan cuantificar la cantidad de secreciones y la presencia de enfermedad pulmonar subyacente. Una rinorrea copiosa, congestión nasal y tos productiva durante el episodio, son algunos de los aspectos a investigar. Los pacientes que presentan fiebre o alteraciones pulmonares (sibilancias, tos bronquítica...) han sido clásicamente excluidos de la mayoría de los estudios y probablemente constituyen factores adicionales a considerar a la hora de suspender la intervención.

Una situación particular la constituyen los pacientes que se presentan el mismo día de la cirugía debutando con síntomas de IVRA, dado la dificultad para evaluar la gravedad potencial de un cuadro agudo respiratorio incipiente. El clínico deberá apoyarse en otros

elementos como la presencia o no de fiebre, malestar general, anorexia o hallazgos patológicos en la exploración pulmonar<sup>131</sup>.

En el estudio de von Ungern-Sternberg y cols. la presencia de síntomas respiratorios demostró ser un mejor predictor de eventos respiratorios adversos que el grado del ASA. La edad también tuvo una repercusión en la incidencia de eventos, especialmente sobre el laringoespasma, disminuyendo el riesgo relativo un 11 % por cada año de vida. Interesantemente la historia positiva para clínica respiratoria fue más predictora de broncoespasmo, y algo menos para el laringoespasma, que para el resto de los eventos respiratorios adversos. El antecedente personal de tos seca nocturna, asma, eccema, fiebre del heno, presencia de sibilancias y atopia también se asociaron especialmente a la ocurrencia de broncoespasmo perioperatorio. Como en otros estudios, la presencia de una IVRA activa o reciente se asoció a un riesgo aumentado de eventos respiratorios, particularmente el laringoespasma. Además, la presencia de síntomas tales como tos húmeda, secreción nasal purulenta y fiebre se asociaron a incidencias aumentadas de eventos respiratorios adversos. El antecedente familiar de alergia o asma también resultó ser un factor de riesgo independiente para eventos adversos respiratorios, como también lo fue el tabaquismo por parte de los padres, siendo mayor cuando fumaba la madre o ambos padres en comparación a cuando lo hacía solamente el padre<sup>139</sup>.

#### 1.6.4 FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS CON LA ANESTESIA

Bajo anestesia general el aparato ciliar responsable del aclaramiento de las secreciones respiratorias se encuentra alterado<sup>142</sup>. Esta alteración mucociliar, junto con la exposición a anestésicos volátiles secos, probablemente contribuyan al acúmulo de secreciones respiratorias contribuyendo a una mayor incidencia de eventos respiratorios. Por ahora, los estudios relacionados con infección respiratoria aguda y anestesia pediátrica no han logrado identificar la duración de la cirugía como factor de riesgo independiente para complicaciones<sup>137,141</sup>.

La intubación traqueal se asocia a eventos adversos en pacientes con IVRA sometidos a anestesia general. En un estudio retrospectivo por Cohen y cols. los niños con IVRA presentaron una incidencia de eventos adversos 2 a 7 veces mayor. Entre los que no fueron intubados, aquellos que presentaban una IVRA presentaron un riesgo 9 veces mayor de eventos adversos comparados con los que no la presentaban. En aquellos niños que sí fueron intubados, aquellos con una IVRA presentaron un riesgo 11 veces mayor de eventos respiratorios que los que no tenían una IVRA. Dado que los niños que presentaban secreciones nasales mucopurulentas fueron excluidos de participar en el estudio, el riesgo relativo podría ser incluso mayor<sup>131,140</sup>.

En el estudio prospectivo de 1078 pacientes de Tait y cols. que dividía a los pacientes en tres grupos (IVRA activa, IVRA reciente y no IVRA), la intubación traqueal en niños menores de 5 años también resultó ser un factor de riesgo independiente para eventos adversos respiratorios postoperatorios ( $p = 0,0002$ )<sup>137</sup>.

En el estudio realizado por Parnis y cols. en 2051 niños agrupados en IVRA activa, reciente o no IVRA, el tipo de dispositivo de vía aérea escogido también resultó ser un factor de riesgo independiente para eventos respiratorios postoperatorios<sup>129</sup>.

La magnitud del efecto encontrado en los estudios retrospectivos ha sido en general mayor respecto al encontrado en los prospectivos. Esto podría atribuirse a distintos sesgos presentes en los datos retrospectivos. La captura de datos requiere por parte del investigador señalar un caso en relación a una complicación específica. En el caso de una complicación menor, es posible que el investigador (anestesiólogo) de forma inconsciente, haya sido más proclive a señalar un caso, cuando había una IVRA asociada, dado que había por tanto una causa o justificación para esa complicación. Otro sesgo posible está relacionado con la opción de manejo de vía aérea elegida por los



anestesiólogos, que pueden haber optado por intubar pacientes con IVRA para facilitar el manejo de posibles complicaciones.

Estos sesgos fueron controlados en un estudio prospectivo también por Tait y cols. que aleatorizaron 82 niños con IVRA activa para ser manejados del punto de vista de la vía aérea con mascarilla laríngea o tubo endotraqueal. El grupo de intubación traqueal presentó un incremento significativo de complicaciones respiratorias globales (35 versus 19 eventos,  $p < 0,05$ ), además de una incidencia mayor de broncoespasmo (12,2 % versus 0 %,  $p < 0,05$ )<sup>143</sup>.

Estos resultados son concordantes con los obtenidos por Tartari y cols., que también compararon el manejo con mascarilla laríngea y tubo endotraqueal sin neumotaponamiento pero en pacientes sin IVRA, encontrando que la incidencia de complicaciones respiratorias postoperatorias en el grupo intubación traqueal era significativamente mayor (74 % versus 32 %,  $p < 0,001$ )<sup>144</sup>.

En el estudio de von Ungern-Sternberg y cols.<sup>139</sup> se llevó un registro exhaustivo de la técnica anestésica, si bien esta dependía enteramente del anestesiólogo a cargo, sin ningún tipo de directriz por parte del estudio. En relación con la técnica anestésica, uno de los factores de mayor impacto fue el tipo de inducción, presentando la intravenosa (con propofol) una considerable reducción del riesgo de eventos respiratorios en relación con la inhalatoria (sevofluorano), especialmente en relación con la ocurrencia de laringoespasmo. Durante la fase de mantenimiento, el uso de propofol también se asoció a menor riesgo que el sevofluorano. Como han mostrado ya otros estudios<sup>145,146</sup>, el uso de desfluorano en el mantenimiento se asoció a una mayor incidencia de eventos respiratorios. En concomitancia con su conocido efecto broncodilatador, el mantenimiento con isofluorano presentó una incidencia significativamente más baja de broncoespasmo<sup>147</sup>. Los pacientes premedicados con midazolam presentaron mayor incidencia de eventos respiratorios adversos con respecto a los que no recibieron premedicación. En cuanto al manejo específico de la vía aérea, las intervenciones que suponen un estímulo directo sobre la misma (mascarilla laríngea e intubación traqueal) presentaron una mayor incidencia de todos los eventos con respecto al uso de mascarilla facial. El tipo de manejo de la vía aérea como factor independiente aumentó el riesgo de ocurrencia de todos los eventos respiratorios, en particular el de laringoespasmo. No hubo diferencias en la incidencia de broncoespasmo entre el uso de mascarilla laríngea y facial, y en cambio si hubo mayor incidencia de laringoespasmo con el uso de la mascarilla laríngea, si bien esta fue menor que cuando se usó un tubo endotraqueal.

También se objetivó un mayor riesgo de laringoespasmo cuando se habían requerido más de tres intentos para asegurar la vía aérea. También fue mayor la incidencia de laringoespasmo cuando se usaron tubos sin neumotaponamiento respecto a los que sí tenían (10 % versus 3 %; RR ajustado por edad 3,18, IC 95 % 2,14-4,73;  $p < 0,0001$ ), no existiendo sin embargo diferencias entre estos grupos en cuanto al riesgo de broncoespasmo. El uso de tubos con neumotaponamiento también asoció una menor incidencia de estridor ( $6/1400 = 0\%$  versus  $38/1039 = 4\%$ ; RR 0,22 ajustado por edad 0,22, 0,09-0,56,  $p = 0,001$ ). El uso de lidocaína tópica sobre las cuerdas previo a la intubación traqueal se asoció a mayor incidencia tanto de laringoespasmo como de broncoespasmo. Los reportes en la literatura sobre la efectividad de la lidocaína tópica o intravenosa para disminuir la incidencia de laringo y broncoespasmo son variados<sup>148-150</sup>. La experiencia del anestesiólogo a cargo también resultó ser un factor de riesgo, existiendo una mayor incidencia de eventos adversos respiratorios cuando el anestesiólogo a cargo no era un anestesiólogo pediátrico sino uno en formación.

#### **1.6.5 FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS CON LA CIRUGÍA**

La cirugía sobre la vía aérea ha sido identificada como un factor de riesgo para eventos respiratorios postoperatorios ( $p = 0,04$ ) en el estudio retrospectivo de Tait y cols. Igualmente, el laringoespasmo es más frecuente en pacientes que se han sometido a una intervención sobre la vía aérea independientemente de que presenten una IVRA<sup>128</sup>.

Los estudios anestesiológicos en relación con el impacto de las IVRA suelen centrarse en resultados del intra y el postoperatorio inmediatos. Sin embargo, el lugar de la incisión debiera ser otro factor más a tomar en cuenta a la hora de evaluar la idoneidad de intervenir en un paciente pediátrico que presenta una IVRA. Una incisión abdominal o torácica en un niño acatarrado podría ser motivo de peor control analgésico en el postoperatorio en relación con la tos. Igualmente si la incisión quirúrgica se realiza en la misma vía aérea podemos esperar mayor presencia de irritantes de la misma al término de la intervención, como puede ser la presencia de sangre<sup>131</sup>. En el estudio de von Ungern-Sternberg y cols. las cirugías urgentes y las de otorrinolaringología presentaron una mayor incidencia de eventos respiratorios adversos<sup>139</sup>.

### 1.6.6 MORBILIDAD Y MORTALIDAD

Si bien es evidente que la morbilidad respiratoria aguda está aumentada en pacientes con IVRA, hay poca evidencia que sugiera que la presencia de una IVRA condicione complicaciones graves en el largo plazo. La mayoría de los eventos adversos presentan un manejo relativamente sencillo como pueda ser el uso de relajantes musculares (succinilcolina), broncodilatadores, presión positiva continua sobre la vía aérea, intubación endotraqueal o ventilación mecánica de corto plazo. Por lo general, la presencia de una IVRA va a tener un impacto limitado en el pronóstico a largo plazo de una patología quirúrgica sencilla (fimosis), tanto si la cirugía se realiza presentando el paciente una intercorrenencia, como si se decide suspender la intervención por la misma. En pacientes con patología quirúrgica más compleja (cardiopatía congénita) o patología urgente u oncológica, la presencia de una infección respiratoria aguda sí puede tener cierto mayor impacto tanto si se realiza la intervención como si se decide posponer.

Malviya y cols. estudiaron el impacto de las IVRA en pacientes (cardiópatas) pediátricos sometidos a cirugía cardíaca. En un primer estudio retrospectivo la comparativa entre pacientes con IVRA activa/reciente/ausente demostró que pese a encontrar una mayor incidencia de complicaciones respiratorias en aquellos con IVRA, la gravedad de los eventos fue menor, los niños se recuperaron sin mayores complicaciones y no presentaron secuelas en el largo plazo ni muertes<sup>137</sup>. Los mismos autores, en un estudio posterior similar, pero de diseño prospectivo, encontraron que los pacientes del grupo con IVRA presentaron mayor incidencia de complicaciones respiratorias (29,2 % versus 17,3 %  $p < 0,01$ ), de complicaciones múltiples (25 % versus 10,3 %  $p < 0,01$ ) y de infección bacteriana postoperatoria (5,2 % versus 1,0 %  $p = 0,01$ ). El análisis de regresión logístico también indicó que la presencia de una IVRA previa a la cirugía constituía un factor de riesgo independiente para complicaciones múltiples y para infección postoperatoria en niños sometidos a cirugía cardíaca abierta. Los niños con IVRA permanecieron más tiempo en la unidad de cuidados intensivos respecto a los que no presentaban una IVRA. Sin embargo, la estancia media hospitalaria no fue distinta entre los grupos. Pese a la mayor incidencia de complicaciones en el grupo que presentaba una IVRA previo a la intervención, esto no supuso mayores secuelas neurológicas (4,2 % versus 2,4 %) o mortalidad (4,2 % versus 1,6 %), que llegaron a alcanzar significación estadística, si bien los autores reconocen que la tendencia encontrada sí podría ser clínicamente significativa<sup>138</sup>.

# **JUSTIFICACIÓN**

## 2. JUSTIFICACIÓN

Existe amplia evidencia sobre la variabilidad en las suspensiones quirúrgicas (tasas globales y distribución de las causas). Un porcentaje muy significativo de estas suspensiones se considera secundario a causas evitables o prevenibles. Todo ello apunta a un notable margen de mejora, y por tanto importantes ahorros de recursos y mejora de la calidad y eficiencia de los bloques quirúrgicos, los cuales suponen un porcentaje muy significativo del presupuesto de las instituciones sanitarias.

Las interurrencias médicas suponen una de las causas principales de suspensión tanto en adultos como en niños. Los estudios sobre suspensiones quirúrgicas en población pediátrica en nuestro entorno son escasos y unicéntricos. No hay ningún estudio en nuestro entorno que haya estudiado específicamente las suspensiones debidas a interurrencias en la población pediátrica quirúrgica electiva o las haya comparado entre varios centros. Más importante aún, la temática de las suspensiones de quirófano (en general), pese a su enorme impacto tanto sobre las instituciones sanitarias como sobre los pacientes y sus familias, no parecen constituir actualmente un tema de debate o preocupación entre los profesionales sanitarios involucrados en la actividad quirúrgica (médicos, enfermeros...).

Por todo ello se considera justificado realizar un estudio que permita aproximar un diagnóstico de la situación actual en relación con las suspensiones quirúrgicas, en particular las relacionadas con las interurrencias (primera causa con diferencia), que permita evidenciar la presencia de un exceso de variabilidad en la práctica clínica asociada al proceso de suspensión (por interurrencias) y que permita, junto con una revisión de la literatura sobre el tema, orientar sobre potenciales medidas de mejora.

# **HIPÓTESIS**

### **3. HIPÓTESIS**

Existe importante variabilidad en relación con las suspensiones quirúrgicas programadas pediátricas y un elevado porcentaje de estas, particularmente en aquellas relacionadas con enfermedad intercurrente del paciente, en nuestro entorno.

# OBJETIVOS



## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 PRINCIPAL**

- Evaluación de las suspensiones por enfermedad intercurrente en las intervenciones programadas en bloques quirúrgicos pediátricos de hospitales públicos de la Comunidad de Madrid.

### **4.2 ESPECÍFICOS**

- Identificar la incidencia de suspensiones y sus causas en los pacientes quirúrgicos programados de tres centros pediátricos de referencia nacional a nivel de la Comunidad de Madrid.
- Objetivar la existencia de variabilidad en las suspensiones de cirugía pediátrica programada, particularmente en aquellas debidas a enfermedad intercurrente del paciente, a nivel de estos centros.
- Identificar la potencial influencia de diversos factores (edad, sexo, régimen de hospitalización, especialidad quirúrgica, complejidad anestésica...) en relación con las suspensiones quirúrgicas programadas, debidas a enfermedad intercurrente del paciente, a nivel de estos centros.
- Identificar la existencia de oportunidades de mejora en relación con otros registros publicados sobre suspensiones quirúrgicas en el entorno pediátrico.

# MÉTODOS

## 5. MÉTODOS

### 5.1 TIPO DE ESTUDIO

Estudio observacional retrospectivo. Estudio multicéntrico.

### 5.2 LOCALIZACIÓN

El estudio se ha desarrollado en tres centros públicos hospitalarios universitarios de alto nivel tecnológico y de referencia de la Comunidad de Madrid: dos pediátricos independientes, en el seno de un complejo hospitalario, y otro monográfico pediátrico. Los principales datos de actividad (global) de dichos centros en 2014 fueron los siguientes:

- Centro A: más de 30.000 intervenciones quirúrgicas (>2800 pediátricas) y más de 45.000 ingresos. Bloque quirúrgico pediátrico dotado de 5 quirófanos, siendo uno de urgencias.
- Centro B: más de 4.500 intervenciones quirúrgicas y cerca de 7.500 ingresos. Bloque quirúrgico dotado de 6 quirófanos, quedando uno de ellos asignado diariamente para urgencias, pero que suele ser usado para cirugía programada preferente.
- Centro C: cerca de 45.000 intervenciones quirúrgicas (>4500 pediátricas) y más de 45.000 ingresos. Bloque quirúrgico pediátrico dotado de 6 quirófanos. Quirófano de urgencias designado, pero que también suele tener actividad quirúrgica programada preferente.

El bloque quirúrgico en los tres centros estudiados es único, realizándose la actividad ambulatoria en los mismos quirófanos dedicados a cirugía programada con ingreso y las urgencias. Los tres centros realizaban una consulta preanestésica previo a la intervención. En dos de los centros (A y C) se entregaba además una hoja informativa en relación con la intervención (Anexo 1 y 2). El centro A presentaba durante el periodo de estudio un programa de consulta preanestésica telefónica en los días previos (48-72 h) a la intervención, fundamentalmente para los pacientes más sencillos (ASA I-II, CMA). Los centros A y C corresponden a hospitales terciarios universitarios con todas las

especialidades adultas (incluyendo maternidad) y pediátricas, y con bloques quirúrgicos pediátricos independientes. El centro B es un hospital monográfico pediátrico.

Se ha mantenido deliberadamente el anonimato de los centros estudiados para que la potencial problemática que pueda acompañar a la comparación entre centros, en un entorno poco habituado a la comparativa (“*benchmarking*”) y al análisis de los resultados, no interfiera con el fin último del estudio.

### **5.3 MUESTREO Y CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN**

La población elegible se consideró a la formada por las intervenciones programadas, no urgentes, de todas las especialidades pediátricas de los tres centros. La unidad de análisis fue cada una de esas intervenciones programadas.

Muestreo consecutivo: se incluyeron los datos a partir del registro en los Sistemas de Información de cada centro (departamentos de Control de Gestión).

#### **5.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Las intervenciones realizadas y las suspendidas por cualquier motivo e independientemente de la edad del paciente. El proceso de inclusión de las intervenciones transcurrió durante el funcionamiento normal de los Servicios.

#### **5.3.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

Las intervenciones anuladas (programadas que son sustituidas por otras).

### **5.4 PERIODO DE RECOGIDA DE DATOS**

Desde el 1 de enero de 2013 hasta el 30 de abril de 2015. Si bien inicialmente el estudio pretendía recabar información de en torno a 5 años de actividad quirúrgica (>40.000 procedimientos) en los 3 centros, esto no fue posible pues no todos los centros conservaban información completa para todo el periodo. Esto llevó a limitar el periodo de estudio al antes citado, de manera de poder comparar datos completos de los tres centros.

## 5.5 BASE DE DATOS

Durante la elaboración de la base de datos y con el fin de cumplir con la Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal, se siguió un procedimiento de disociación. De esta manera la información incluida en dicha base no puede asociarse a la persona identificada o identificable. Para ello se anonimizaron los registros usando un código identificativo propio de cada unidad de registro.

### 5.5.1 FUENTE DE DATOS

Los datos se obtuvieron de los Servicios de Control de Gestión de los respectivos centros. Provenían todos ellos de los registros de actividad quirúrgica. El Sistema de Información origen en los tres casos era el Sistema HP-HIS (*Hospital Information System*, de HP), con el que desarrollan su trabajo habitual los tres centros.

### 5.5.2 TRATAMIENTO PREVIO DE LOS DATOS

Con el fin de homogeneizar los datos se eligieron aquellas variables que figuraban en los tres centros simultáneamente, así como del periodo de tiempo común a todos.

Dado que en alguna ocasión una misma variable era codificada de distinta manera en algunos centros, fue necesaria la elaboración de tablas de equivalencias. Así se hizo en:

- Servicio
- Motivos de suspensión. La tabla de equivalencias la creó un anestesiólogo experto a partir de los motivos más frecuentes y relevantes. Los motivos finales fueron los siguientes:

- |   |   |
|---|---|
| ✓ Avería técnica                        | ✓ Inadecuada preparación paciente                 |
| ✓ Enfermedad intercurrente del paciente | ✓ Mejoría/desaparición patología                  |
| ✓ Falta cama cuidados críticos          | ✓ Paciente no acude intervención                  |
| ✓ Falta instrumental o material         | ✓ Paciente rechaza intervención                   |
| ✓ Falta personal sanitario              | ✓ Sustitución por intervención quirúrgica urgente |
| ✓ Falta tiempo                          | ✓ Otros   |

Por otro lado, se observó que el centro A no había registrado el turno ni el código de clasificación internacional de enfermedades (CIE) de los procedimientos en las intervenciones suspendidas, hecho que tuvo que tenerse en cuenta para el análisis de los datos.

## 5.6 CREACIÓN DE NUEVAS VARIABLES

A partir de las variables obtenidas, se crearon otras para ser incluidas en los análisis. Estas variables fueron:

- **Cirugía mayor ambulatoria (CMA):** a partir de los códigos CIE de procedimiento, dos anestesiólogos expertos definieron algunos de ellos como CMA, e independientemente de si fueron pacientes ingresados o ambulantes.
- **Edad en grupos:** 4 grupos en función del comportamiento clínico-quirúrgico habitual por grupos de edad. Estos grupos fueron: menor de 1 año, entre 1 y 3 años, entre 4 y 8 años y mayor de 8 años. La clasificación fue realizada a partir del consenso de dos anestesiólogos expertos.
- **Complejidad del Servicio:** se distribuyeron en 3 grupos en función de los riesgos y complejidad de las técnicas quirúrgicas, como baja, media y alta complejidad. La clasificación fue realizada a partir del juicio de dos anestesiólogos expertos. La clasificación de los Servicios según complejidad fue la siguiente:
  - *Baja complejidad:* Cirugía plástica, Dermatología, Oftalmología y Otorrinolaringología.
  - *Media complejidad:* Cirugía maxilofacial, Cirugía pediátrica, Traumatología y Urología.
  - *Alta complejidad:* Cirugía cardíaca y Neurocirugía.
- **Dificultad anestésica:** 16 subgrupos no exhaustivos formados a partir de diversos códigos CIE, que pretenden representar manejos anestésico-quirúrgicos equiparables. Se debe resaltar que pese a que los grupos ostentan nombres de especialidades (1OFT,1ORL...) no todos corresponden exclusivamente a procedimientos realizados por una sola especialidad.

Procedimientos como por ejemplo la circuncisión, etc, pueden ser realizados por distintas especialidades en un mismo centro (URO y CGP). La numeración de los grupos 1, 2 y 3 representa niveles progresivos de complejidad anestésico-quirúrgica, desde intervenciones ambulatorias muy rápidas y sencillas como una frenectomía labial que se suelen realizar con mascarilla facial y anestesia inhalatoria fundamentalmente (grupo 1), hasta intervenciones más complejas que requieren de intubación orotraqueal y de ingreso hospitalario como podría ser la escisión del conducto tirogloso (grupo 3).

Los grupos con numeración 4 al 8 representan diversas cirugías típicas de la edad pediátrica como son las herniorrafias de pared abdominal; la fisura palatina o la cirugía adenoamigdalor que debieran tener un manejo anestésico-quirúrgico similar en cualquier centro. Estos grupos fueron los siguientes:

- ✓ **Grupo 1:** CMA ultracorta / manejo habitual con mascarilla facial o mascarilla laríngea (1OFT,1ORL,1boca).
- ✓ **Grupo 1-2:** Grupo mixto por encontrarse entre 1 y 2 (1-2BOCA).
- ✓ **Grupo 2:** CMA corta / manejo habitual con mascarilla laríngea (2OFT, 2URO, 2CGP, 2COT).
- ✓ **Grupo 3:** No CMA / manejo habitual con intubación endotraqueal (3CGP, 3OFT, 3URO).
- ✓ **Grupos 4,5,6,7,8:** Representan cirugías típicas de la edad pediátrica como las herniorrafias abdominales; las amigdalectomías y la fisuras palatinas.

Subgrupos estudiados (códigos CIE):

- ✓ **1OFT:** Sondaje / Intubación / manipulación de conducto nasolacrimal; examen oftalmológico bajo anestesia (09.42/09.43/09.44/09.49/95.04).
- ✓ **1ORL:** Miringotomía + tubo / otra miringotomía / extracción tubo de timpanostomía (20.01/20.09/20.1).
- ✓ **1BOCA:** Frenotomía / frenectomía lingual / frenectomía labial (25.91/25.92/27.41).
- ✓ **1-2 BOCA:** (grupo considerado mixto entre tipos 1 y 2). Extracción otro diente / otra extracción quirúrgica de otro diente / escisión de lesión de maxilar, de origen dentario (23.09/23.19/24.4).

- ✓ **2OFT:** Eliminación de lesión de párpado no explicitada de otra manera (N.E.O.M) / escisión de chalación / escisión de otra lesión de menor de párpado (8.20/8.21/8.22).
- ✓ **2URO:** Otra cistoscopia / implantación de implante en cuello vesical intraureteral (57.32/59.72).
- ✓ **2CGP:** Escisión de hidrocele / orquidopexia / circuncisión / corte dorsal o lateral de prepucio (61.2/62.5/64.0/64.91).
- ✓ **2COT:** Tenotomía de mano / escisión de lesión de vaina de tendón de mano (82.11/82.21).
- ✓ **3CGP:** Escisión del conducto tirogloso (06.7).
- ✓ **3OFT:** Procedimiento de alargamiento / acortamiento / otra operación sobre un / dos o más músculo(s) extraocular(es) (15.2/15.21/15.22/15.29/15.3/15.4).
- ✓ **3URO:** Cierre de otra fístula de uretra / reparación de hipospadias o epispadias / otra reconstrucción de uretra / meatoplastia uretral / otra reparación de uretra (58.43/58.45/58.46/58.47/58.49).
- ✓ **4CGP:** Reparación unilateral de hernia inguinal, N.E.O.M. / reparación bilateral de hernia inguinal (53.00/53.10).
- ✓ **5CPL:** Reparación de labio fisurado / corrección de paladar fisurado / revisión de corrección de paladar fisurado / otra reparación plástica de paladar (27.54/27.62/27.63/27.69).
- ✓ **6CGP:** Otra herniorrafia umbilical abierta / reparación de otra hernia de la pared abdominal anterior (53.49/53.59).
- ✓ **7ORL:** Amigdalectomía con / sin adenoidectomía / adenoidectomía sin amigdalectomía (28.2/28.3/28.6).
- ✓ **8CUT:** Otra escisión local o destrucción lesión o tejido de piel y subcutáneo (86.3).



## 5.7 LISTADO DE VARIABLES

Las variables finalmente incluidas se clasificaron como principales y secundarias. Las variables principales fueron:

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| ✓ Centro                                     | ✓ Servicio                         |
| ✓ Sexo: varón/mujer                          | ✓ Complejidad del Servicio         |
| ✓ Edad categórica en 4 grupos                | ✓ CMA: sí / no                     |
| ✓ Turno: mañana / tarde                      | ✓ Suspensión: sí / no              |
| ✓ Tipo de paciente: ingresado /<br>ambulante | ✓ Motivo suspensión: 12 categorías |

Las variables secundarias fueron:

- |  |  |
|--|--|
| ✓ Fecha: año y mes                         | ✓ Código CIE del procedimiento<br>principal* |
| ✓ Edad continua: años                      | ✓ Dificultad anestésica                      |
| ✓ Código CIE del diagnóstico<br>principal* | ✓ Motivo de suspensión                       |

\* La clasificación CIE usada corresponde a la versión novena, modificación clínica: CIE-9-MC<sup>151</sup>.

## 5.8 HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS

La base de datos se ha construido y desarrollado usando el programa Access de Microsoft Office. Para la extracción de datos y elaboración de tablas y figuras se ha utilizado el programa Excel de Microsoft Office.

## **5.9 PLAN DE ANÁLISIS**

El análisis de datos se diseñó para mostrar en primer lugar la descripción de las variables principales, en cada centro y en total, y a continuación, su descripción en las intervenciones que se suspendieron por EIP, en cada centro y en total, así como el análisis de los factores asociados a ellas.

### **5.9.1 ANÁLISIS DE LAS INTERVENCIONES TOTALES**

- Distribución de las variables principales por centros y total.
- Distribución de las frecuencias absolutas y relativas de las intervenciones incluidas por Servicio, centro y total.
- Distribución de las frecuencias absolutas y relativas de los motivos de suspensión totales y por centros.
- Distribución de las frecuencias absolutas y relativas de las intervenciones suspendidas totales; por motivo de EIP; por año; centro y total.

### **5.9.2 ANÁLISIS DE LAS INTERVENCIONES SUSPENDIDAS POR ENFERMEDAD INTERCORRENTE DEL PACIENTE**

- Distribución de las variables principales por centros y total.
- Evolución temporal del porcentaje por centros y total.
- Distribución del porcentaje por grupo etario, por centro y total.
- Distribución de las frecuencias absolutas y relativas por Servicio, por centro y total.
- Distribución de las frecuencias absolutas y relativas de la codificación CIE del procedimiento principal por centro y total.

### **5.9.3 ANÁLISIS DE LOS FACTORES ASOCIADOS A LAS SUSPENSIONES POR ENFERMEDAD INTERCURRENTE DEL PACIENTE**

- ✓ Análisis multivariante que incluye las variables significativas en los análisis bivariantes.
- ✓ Curva ROC elaborada a partir de los valores predictivos del análisis multivariante que muestran la capacidad de predecir con esos factores las suspensiones por EIP, y el cálculo del área bajo la curva para evaluar la capacidad de predicción.

### **5.9.4 OTROS ANÁLISIS**

- ✓ Análisis de los procedimientos registrados para observar el porcentaje de suspensiones por EIP según el centro que los realiza.
- ✓ Análisis de los procedimientos registrados para observar el porcentaje de suspensiones por EIP según los distintos grupos anestésicos en los que se incluyen.

Dado que el centro A no había registrado el turno ni el código CIE de los procedimientos en las intervenciones suspendidas, se vieron afectados aquellos apartados del análisis en los que intervenían ambas variables, como la propia codificación CIE del procedimiento, la codificación CMA, la dificultad anestésica y el turno.

De esta manera, al desarrollar el análisis multivariante se tuvieron que confeccionar dos modelos: uno, con todas las variables y sólo los centros B y C, y otro, con todas las variables salvo turno y CMA para los tres centros. También se vio afectado el análisis de los procedimientos por centro y por servicios, pues sólo se incluyeron los centros B y C.

## **5.10 ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Como las variables principales del estudio son de tipo cualitativo, se empleó como resumen la frecuencia absoluta (n) y la relativa en forma de porcentaje (%). Para estudiar la asociación entre estas variables, se realizaron tablas de contingencia, empleando la prueba de “ji-cuadrado” de Pearson y el test exacto de Fisher en los casos en los que fue necesario. Para el análisis multivariante se crearon modelos de regresión logística. Se estableció un nivel de significación con valores de p por debajo de 0,05 (nivel de confianza del 95 %). Para todo ello se utilizó el paquete estadístico SPSS v. 17.

# RESULTADOS

## 6. RESULTADOS

### 6.1 CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

El número total de intervenciones programadas en el periodo estudiado fue de 28.017 para el conjunto de los tres centros. En la **tabla 5** se muestra la distribución de las principales variables de interés por centro.

Se observan diferencias significativas en todas las variables de interés. En cuanto a la edad, existen diferencias significativas en la media de edad de los pacientes en los distintos centros. La distribución porcentual en todos los rangos etarios también mostró diferencias significativas siendo especialmente marcado en el rango de edad <1 año: en el centro B encontramos un 5 % versus 9,3 % y 12,4 % en los centros A y C respectivamente.

	<b>Centro A (n=6.787)</b>	<b>Centro B (n=10.666)</b>	<b>Centro C (n=10.564)</b>	<b>Total (N=28.017)</b>	<b>Valor p</b>
<b>Sexo % (IC 95%)</b>					
Varón	62,7 (61,5-63,8)	65,7 (64,8-66,6)	60,8 (59,8-61,7)	63,1 (62,5-63,7)	<0,001
<b>Edad % (IC 95%)</b>					
<1 año	9,3 (8,6-10,0)	5,0 (4,6-5,4)	12,4 (11,7-13,0)	8,8 (8,5-9,2)	<0,001
1-3 años	25,3 (24,2-26,3)	26,1 (25,3-26,9)	29,1 (28,2-30,0)	27,0 (26,5-27,6)	
4-8 años	32,6 (31,5-33,8)	36,2 (35,2-37,1)	29,9 (29,0-30,8)	32,9 (32,4-33,5)	
>8 años	32,8 (31,7-33,9)	32,7 (31,8-33,6)	28,6 (27,8-29,5)	31,2 (30,7-31,7)	
Media (DE) años	6,5 (5,0)	6,8 (4,9)	6,0 (5,7)	6,4 (5,2)	<0,001
Mediana (P25-P75) años	5 (2-10)	6 (3-10)	5 (2-9)	5 (2-10)	
<b>Turno % (IC 95%)</b>					
Mañana	99,3 (99,1-99,5)	86,4 (85,8-87,1)	82,0 (81,3-82,8)	87,7 (87,3-88,1)	<0,001
<b>Tipo de paciente % (IC 95%)</b>					
Ingresado	45,5 (44,3-46,7)	50,4 (49,5-51,4)	53,0 (52,1-54,0)	50,2 (49,6-50,8)	<0,001
<b>Complejidad del Servicio % (IC 95%)</b>					
Baja	26,3 (25,3-27,3)	28,5 (27,6-29,4)	34,7 (33,8-35,6)	30,3 (29,8-30,8)	<0,001
Media	64,4 (63,3-65,5)	68,1 (67,2-69,0)	57,2 (56,3-58,2)	63,1 (62,5-63,7)	
Alta	9,3 (8,6-10,0)	3,4 (3,1-3,8)	8,1 (7,6-8,6)	6,6 (6,3-6,9)	
<b>CMA % (IC 95%)</b>					
Intervención por CMA	61,0 (59,8-62,2)	67,4 (66,5-68,3)	63,9 (62,9-64,8)	64,6 (64,0-65,1)	<0,001
<b>Suspensiones% (IC 95%)</b>					
Intervenciones suspendidas	5,8 (5,2-6,3)	6,6 (6,1-7,1)	9,6 (9,0-10,1)	7,5 (7,2-7,8)	<0,001

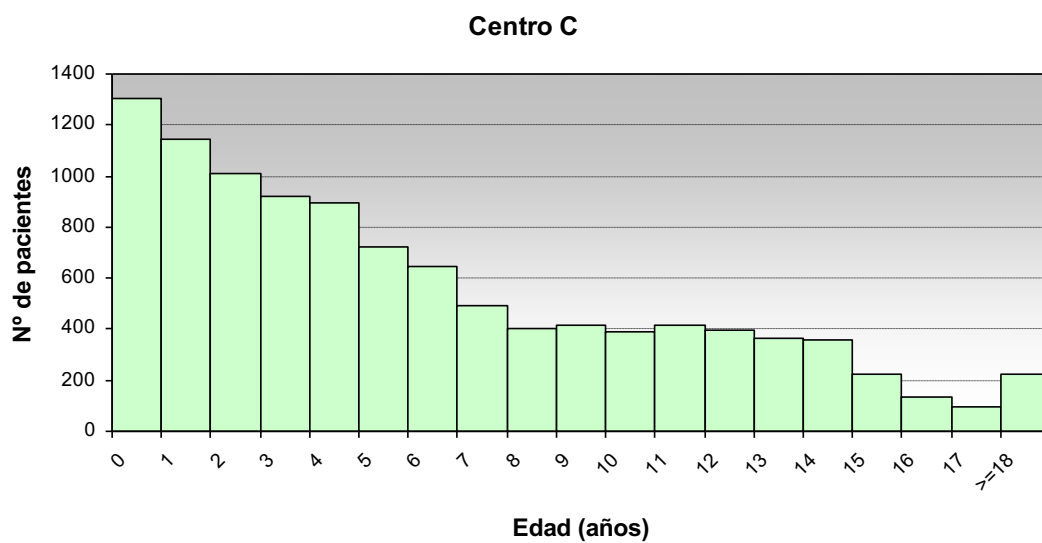
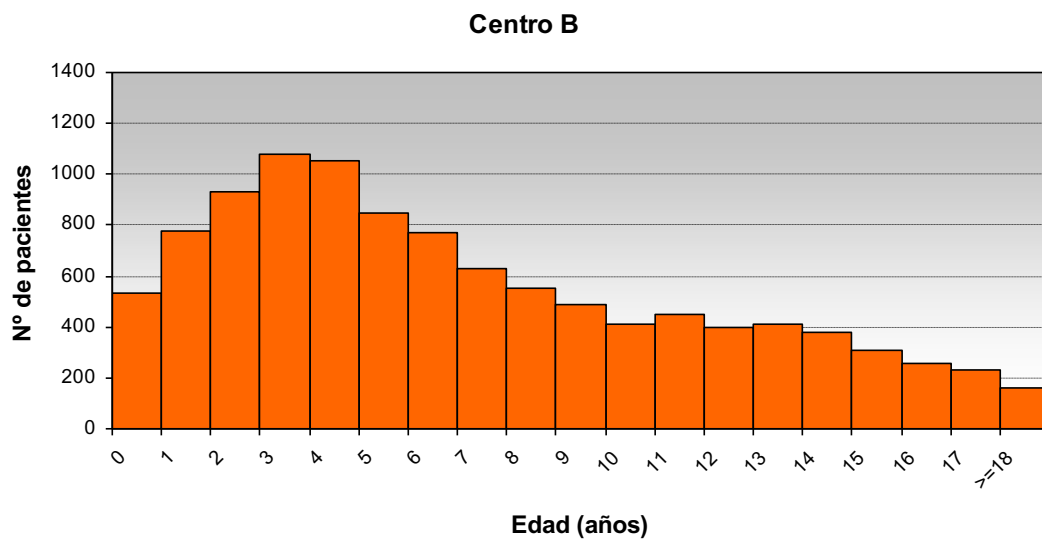
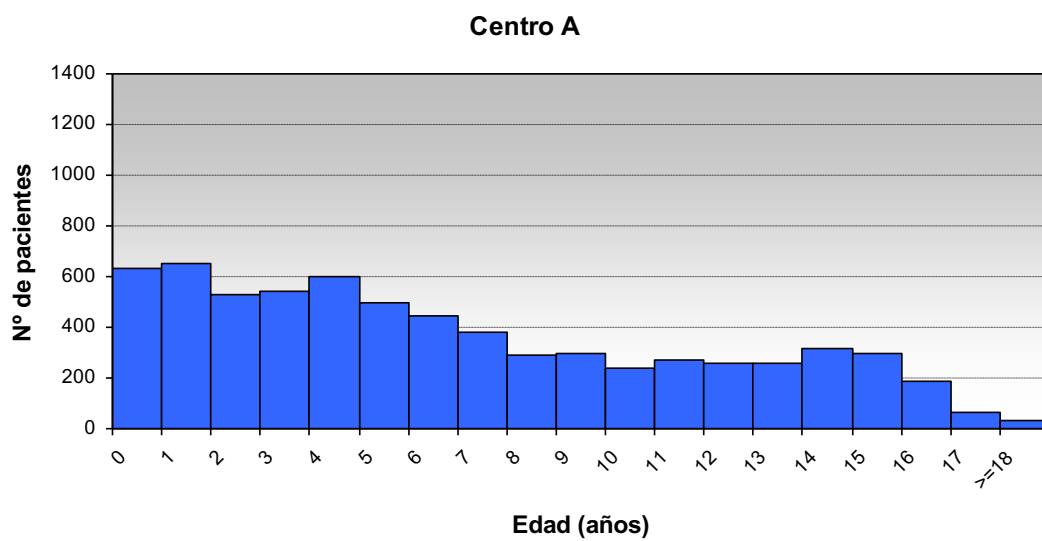
**Tabla 5: Distribución de las principales variables de interés, por centro.**  
**CMA: Cirugía mayor ambulatoria. DE: desviación estándar. P25 y P75: percentiles 25 y 75**

La distribución de edad en las tres poblaciones muestra diferencias significativas, tanto a nivel de simetría como de curtosis (**tabla 6, figura 20**). Destaca un coeficiente de curtosis de 12,83 (curva leptocúrtica) para el centro C, versus valores de 0,47 y - 0,92 para los otros centros (más próximas a una distribución normal). Con respecto a la asimetría de la distribución, esta fue positiva (sesgada a la derecha) para los tres centros:

<b>Centro</b>	<b>Asimetría (g1)</b>	<b>Curtosis (g2)</b>
<b>A</b>	4,95 (0,03)	-0,92 (0,06)
<b>B</b>	0,70 (0,02)	0,47 (0,05)
<b>C</b>	2,28 (0,02)	12,83 (0,05)

*Tabla 6: Valores expresan los estadísticos (g1 y g2) y entre paréntesis su error estándar (asimetría y curtosis) para la distribución de la edad en los tres centros*





*Figura 20: Distribución por edades en los 3 centros A, B y C*

En relación con la variable sexo, en los tres centros existe un predominio del masculino sobre el femenino, siendo el porcentaje medio de sexo masculino para los tres centros de 63,1 % y existiendo diferencias estadísticamente significativas entre los tres centros (62,7 % centro A, 65,7 % centro B y 60,8 % centro C).

También existen diferencias estadísticamente significativas en relación al turno de trabajo: en el centro A la práctica totalidad de las intervenciones se realizó en turno de mañana. Sin embargo, en las intervenciones suspendidas no se ha registrado el turno, por lo que no se puede evaluar este parámetro para este centro. El porcentaje de intervenciones realizadas en régimen de CMA también fue discretamente distinto entre los centros siendo el global en torno al 64,6 %. En el centro A no se codificaron las intervenciones suspendidas, por lo que tampoco se pudo evaluar la variable CMA para este centro.

En la **tabla 7** se refleja la distribución de las intervenciones por servicios y centros. La especialidad con más intervenciones fue cirugía pediátrica en todos los centros, significando un 29,9 % de la actividad quirúrgica. Destaca la ausencia de cirugía cardíaca en el centro B, y la especialidad de dermatología, presente tan solo en el centro A y con un muy limitado número de intervenciones (0,3 % del total). Neurocirugía y cirugía cardíaca representan un porcentaje menor de las intervenciones totales (2,5 % y 4,1 % respectivamente). El resto de las especialidades (plástica, oftalmología, otorrinolaringología, traumatología, urología) representan cada una un porcentaje cercano al 10 % de las intervenciones.

	<b>Centro A</b> <b>(n=6.787)</b>	<b>Centro B</b> <b>(n=10.666)</b>	<b>Centro C</b> <b>(n=10.564)</b>	<b>Total</b> <b>(N=28.017)</b>
<b>Servicio quirúrgico n (%)</b>				
Cirugía cardíaca (CCA)	568 (8,4)	--	579 (5,5)	1.147 (4,1)
Cirugía maxilofacial (CMF)	357 (5,3)	1.264 (11,9)	903 (8,5)	2.524 (9,0)
Cirugía pediátrica (CPE)	1.841 (27,1)	3.138 (29,4)	3.392 (32,1)	8.371 (29,9)
Cirugía plástica (CPL)	841 (12,4)	936 (8,8)	1.111 (10,5)	2.888 (10,3)
Dermatología (DER)	72 (1,1)	--	--	72 (0,3)
Neurocirugía (NCR)	63 (0,9)	365 (3,4)	276 (2,6)	704 (2,5)
Oftalmología (OFT)	230 (3,4)	813 (7,6)	1.555 (14,7)	2.598 (9,3)
Otorrinolaringología (ORL)	642 (9,5)	1.291 (12,1)	998 (9,4)	2.931 (10,5)
Traumatología (TRA)	902 (13,3)	1.863 (17,5)	715 (6,8)	3.480 (12,4)
Urología (URO)	1.271 (18,7)	996 (9,3)	1.035 (9,8)	3.302 (11,8)

*Tabla 7: Distribución de las intervenciones por servicios y centros*

## 6.2 SUSPENSIONES

### 6.2.1 SUSPENSIONES GLOBALES

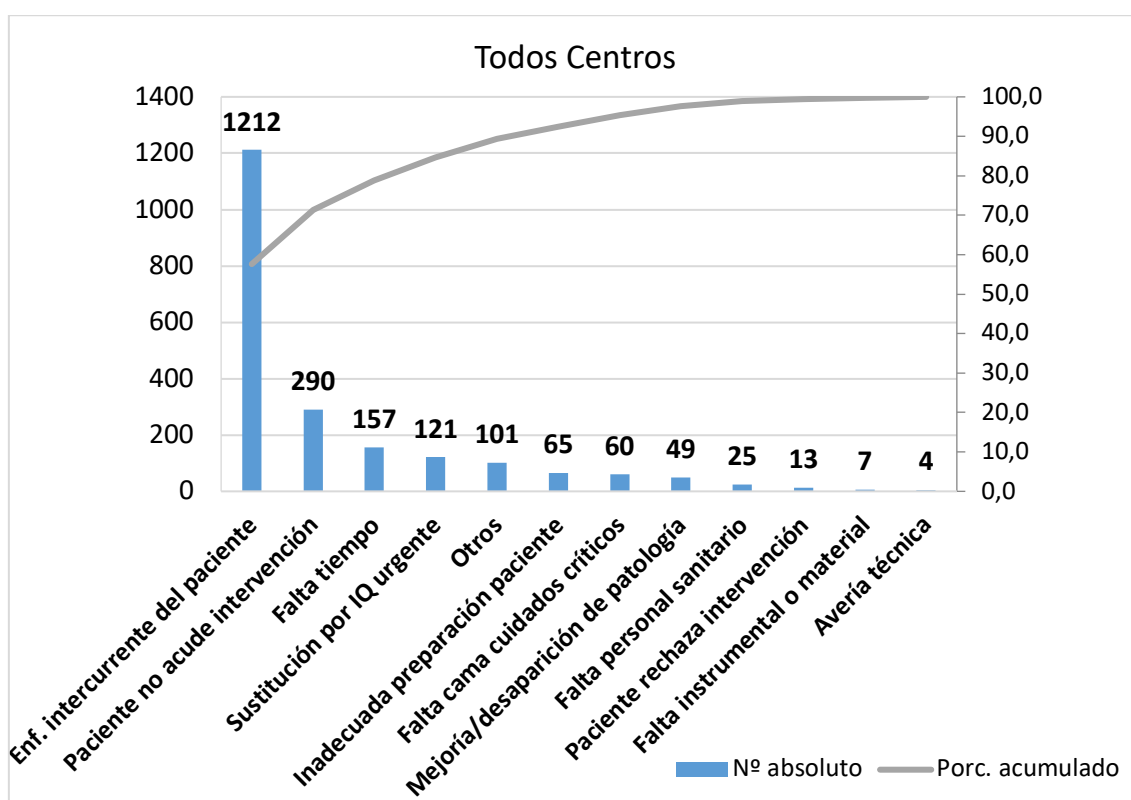
El porcentaje de suspensiones globales sobre el total de intervenciones programadas fue del 7,5 % para el conjunto de los centros, existiendo diferencias significativas ( $p < 0,001$ ) entre los tres: 5,8 % para el centro A; 6,6 % para el centro B y 9,6 % para el centro C (tabla 8).

	<b>Centro A</b> <b>(n=6.787)</b>	<b>Centro B</b> <b>(n=10.666)</b>	<b>Centro C</b> <b>(n=10.564)</b>	<b>Total</b> <b>(N=28.017)</b>	<b>Valor p</b>
<b>Intervenciones suspendidas % (IC 95%)</b>	5,8 (5,2-6,3)	6,6 (6,1-7,1)	9,6 (9,0-10,1)	7,5 (7,2-7,8)	<0,001

*Tabla 8. Porcentaje global de suspensiones para los tres centros*

### 6.2.2 DISTRIBUCIÓN DE LOS MOTIVOS DE SUSPENSIÓN POR CENTRO

En la **tabla 9** se muestra la distribución de los motivos de suspensión por centro. El principal motivo de suspensión en todos los centros fue la “*enfermedad intercurrente del paciente*”. Constituye, globalmente el 57,6 % de las suspensiones, siendo del 50,3 % para el centro A; 61,3 % para el centro B y 57,9 % para el centro C. El segundo motivo más frecuente de suspensión fue por “*paciente no acude intervención*”, el cual motivó un 13,8 % del total de suspensiones, esto representó tan solo el 7,7 % de las suspensiones en el centro A y el 11 % en el centro C y en cambio supuso el 21,2 % en el centro B. El tercer motivo más frecuente fue “*falta tiempo*”, con un 7,5 % (12,5 % centro A; 10,2 % centro C y 0,7 % en centro B). Estos tres motivos de suspensión constituyen prácticamente el 80 % del total de las suspensiones (**figura 21, diagrama de Pareto**).



**Figura 21:** Diagrama de Pareto, distribución motivos de suspensión para los tres centros

<b>Motivo de suspensión n (%)</b>	<b>Centro A (n=392)</b>	<b>Centro B (n=703)</b>	<b>Centro C (n=1.009)</b>	<b>Total (n=2.104)</b>
<b>Enfermedad intercurrente del paciente</b>	197 (50,3)	431 (61,3)	584 (57,9)	1.212 (57,6)
<b>Paciente no acude intervención</b>	30 (7,7)	149 (21,2)	111 (11)	290 (13,8)
<b>Falta tiempo</b>	49 (12,5)	5 (0,7)	103 (10,2)	157 (7,5)
<b>Sustitución por intervención quirúrgica urgente</b>	5 (1,3)	0	116 (11,5)	121 (5,8)
<b>Otros</b>	1 (0,3)	96 (13,7)	4 (0,4)	101 (4,8)
<b>Inadecuada preparación paciente</b>	24 (6,1)	7 (1,0)	34 (3,4)	65 (3,1)
<b>Falta cama cuidados críticos</b>	57 (14,5)	0	3 (0,3)	60 (2,9)
<b>Mejoría/desaparición de patología</b>	14 (3,6)	11 (1,6)	24 (2,4)	49 (2,3)
<b>Falta personal sanitario</b>	2 (0,5)	2 (0,3)	21 (2,1)	25 (1,2)
<b>Paciente rechaza intervención</b>	7 (1,8)	1 (0,1)	5 (0,5)	13 (0,6)
<b>Falta instrumental o material</b>	4 (1,0)	1 (0,1)	2 (0,2)	7 (0,3)
<b>Avería técnica</b>	2 (0,5)	0	2 (0,2)	4 (0,2)

**Tabla 9: Distribución de los motivos de suspensión por centro**

En el centro B no se registraron suspensiones por “*avería técnica*”; “*falta cama cuidados críticos*” ni “*sustitución por intervención quirúrgica urgente*”, sin embargo, presenta un 13,7 % de suspensiones en “*otros*”, versus un 0,3 % y 0,4 % de este ítem en los otros centros.

### 6.2.3 DISTRIBUCIÓN DE LAS SUSPENSIONES GLOBALES POR SERVICIOS Y CENTROS

En la **tabla 10** se muestran las suspensiones globales por servicios y por centros, existiendo diferencias importantes y estadísticamente significativas para la práctica totalidad de especialidades en los diversos centros. Es llamativa, por ejemplo, el relativo alto porcentaje de suspensión global en neurocirugía para el centro A (7,94 %), que realiza un escaso número de procedimientos, comparado con los otros dos centros que presentan en cambio porcentajes globales de suspensión muy bajos (en torno al 2 %). En otras especialidades como la urología, se observa que el centro B tiene un porcentaje global de suspensión en torno al 10 % que prácticamente duplica el de los otros dos centros. Sin embargo, el mismo centro, en la especialidad de traumatología, presenta un porcentaje de suspensión global bajo, en torno al 3 %, que es la mitad del que presentan los otros dos centros. El centro C, en la especialidad de cirugía pediátrica, presenta el más alto porcentaje de suspensión global registrado, 14,24 %, frente a 6,36 y 8,57 % en los otros dos centros. La especialidad de cirugía cardíaca, que solo puede ser comparada entre los centros A y C, también presenta diferencias importantes intercentros: centro A 5,28 % versus centro C 9,33 %. Dos especialidades en las que no se observaron diferencias significativas fueron: oftalmología, con tasas de suspensión globales en torno al 5,8 %, y cirugía maxilofacial, con tasas en torno al 9 %. Las especialidades agrupadas como de alta complejidad (CCA y NCR) presentaron globalmente menores porcentajes de suspensión que la media y baja complejidad.

Complejidad	Servicio	Centro A (n=6.787)		Centro B (n=10.666)		Centro C (n=10.564)		Total (N=28.017)		Valor p
		S/IQ	% (IC 95%)	S/IQ	% (IC 95%)	S/IQ	% (IC 95%)	S/IQ	% (IC 95%)	
Baja	Cirugía plástica (CPL)	35/841	4,2 (2,8 - 5,5)	25/936	2,7 (1,6 - 3,7)	55/1.111	5 (3,7 - 6,2)	115/2.888	4 (3,3 - 4,7)	0,03
	Dermatología (DER)	1/72	1,4 (0 - 4,1)	--	--	--	--	1/72	1,4 (0 - 4,1)	--
	Oftalmología (OFT)	7/230	3 (0,8 - 5,3)	21/813	2,6 (1,5 - 3,7)	59/1.555	3,8 (2,8 - 4,7)	87/2.598	3,3 (2,7 - 4)	0,288
	Otorrinolaringología (ORL)	22/642	3,4 (2 - 4,8)	58/1.291	4,5 (3,4 - 5,6)	58/998	5,8 (4,4 - 7,3)	138/2.931	4,7 (3,9 - 5,5)	0,075
	Total	65/1.785	3,6 (2,8 - 4,5)	104/3.040	3,4 (2,8 - 4,1)	172/3.664	4,7 (4 - 5,4)	341/8.489	4 (3,6 - 4,4)	0,02
Media	Cirugía maxilofacial (CMF)	9/357	2,5 (0,9 - 4,1)	61/1.264	4,8 (3,6 - 6)	39/903	4,3 (3 - 5,6)	109/2.524	4,3 (3,5 - 5,1)	0,167
	Cirugía pediátrica (CPE)	62/1.841	3,4 (2,5 - 4,2)	155/3.138	4,9 (4,2 - 5,7)	271/3.392	8 (7,1 - 8,9)	488/8.371	5,8 (5,3 - 6,3)	<0,001
	Traumatología (TRA)	13/902	1,4 (0,7 - 2,2)	34/1.863	1,8 (1,2 - 2,4)	23/715	3,2 (1,9 - 4,5)	70/3.480	2 (1,5 - 2,5)	0,029
	Urología (URO)	40/1.271	3,1 (2,2 - 4,1)	75/996	7,5 (5,9 - 9,2)	41/1.035	4 (2,8 - 5,1)	156/3.302	4,7 (4 - 5,4)	<0,001
	Total	124/4.371	2,8 (2,3 - 3,3)	325/7.261	4,5 (4 - 5)	374/6.045	6,2 (5,6 - 6,8)	823/17.677	4,7 (4,3 - 5)	<0,001
Alta	Cirugía cardíaca (CCA)	5/568	0,9 (0,1 - 1,6)	--	--	32/579	5,5 (3,7 - 7,4)	37/1.147	3,2 (2,2 - 4,2)	<0,001
	Neurocirugía (NCR)	3/63	4,8 (0 - 10)	2/365	0,5 (0 - 1,3)	6/276	2,2 (0,5 - 3,9)	11/704	1,6 (0,6 - 2,5)	NA
	Total	8/631	1,3 (0,4 - 2,1)	2/365	0,5 (0 - 1,3)	38/855	4,4 (3,1 - 5,8)	48/1.851	2,6 (1,9 - 3,3)	<0,001

**Tabla 10: Distribución de las intervenciones suspendidas por cualquier motivo en relación con las intervenciones programadas, por complejidad de servicio, servicio y centro. S/IQ: Suspensiones/intervenciones quirúrgicas**

## 6.3 SUSPENSIONES POR ENFERMEDAD INTERCURRENTE

### 6.3.1 DISTRIBUCIÓN DE SUSPENSIONES POR ENFERMEDAD INTERCURRENTE POR CENTRO

En la **tabla 11** se muestra la distribución de intervenciones suspendidas por enfermedad intercurrente por centros. Existen diferencias entre los 3 centros estadísticamente significativas ( $p < 0,01$ ), no solo en el porcentaje que supone la enfermedad intercurrente del paciente como motivo de suspensión del total de suspensiones, sino también en el porcentaje que supone este motivo de suspensión del total de intervenciones realizadas ( $p < 0,001$ ). El centro A presenta menores porcentajes de suspensión en ambas categorías. Para el porcentaje de suspensiones sobre el total de estas, el centro A presenta un 50,3 % (45,3-55,2) mientras que el centro B y C presentan porcentajes del 61,3 (57,7-64,9) y 57,9 (54,8-60,9) respectivamente. En el porcentaje de suspensiones respecto del total de intervenciones, el centro A presenta un 2,9 % (2,5-3,3), mientras que los centros B y C presentan un 4,0 % (3,7-4,4) y 5,5 % (5,1-6,0) respectivamente.

	Centro A	Centro B	Centro C	Total	Valor p
<b>Suspendidas por EIP, n</b>	197	431	584	1.212	
<b>% del total de suspendidas (IC 95%)</b>	50,3 (45,3-55,2)	61,3 (57,7-64,9)	57,9 (54,8-60,9)	57,6 (55,5-59,7)	<0,01
<b>% del total de intervenciones (IC 95%)</b>	2,9 (2,5-3,3)	4,0 (3,7-4,4)	5,5 (5,1-6,0)	4,3 (4,1-4,6)	<0,001

**Tabla 11:** Distribución de las intervenciones suspendidas por enfermedad intercurrente por centros



### **6.3.2 EVOLUCIÓN TEMPORAL DE LAS SUSPENSIONES GLOBALES Y POR ENFERMEDAD INTERCURRENTE**

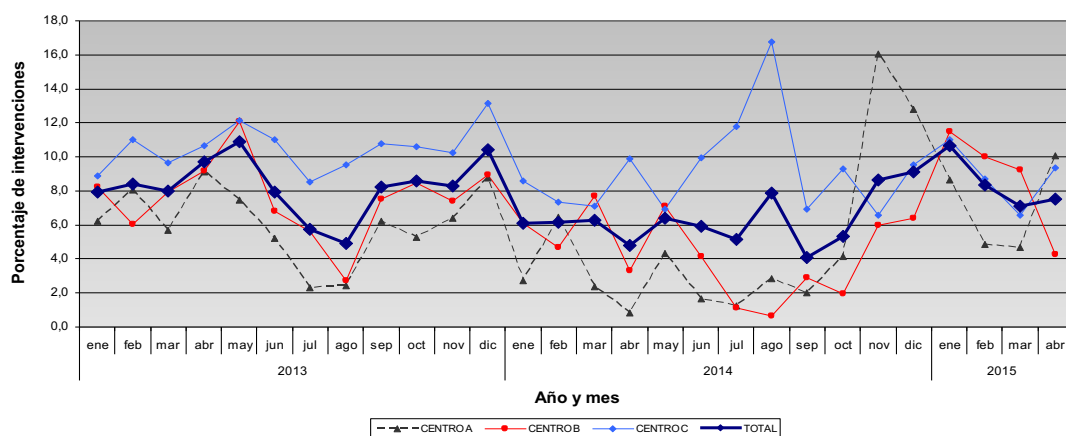
La **tabla 12** muestra de manera más detallada la distribución de las intervenciones, suspensiones totales y suspensiones por enfermedad intercurrente, desglosada tanto por centro como por año. Se puede observar que los porcentajes de suspensión disminuyeron en ambas categorías en los tres centros al comparar el año 2013 con el 2014.

En 2015 vuelven a aumentar, e incluso superan a las de 2013, si bien sólo se dispone de datos entre los meses de enero y abril.

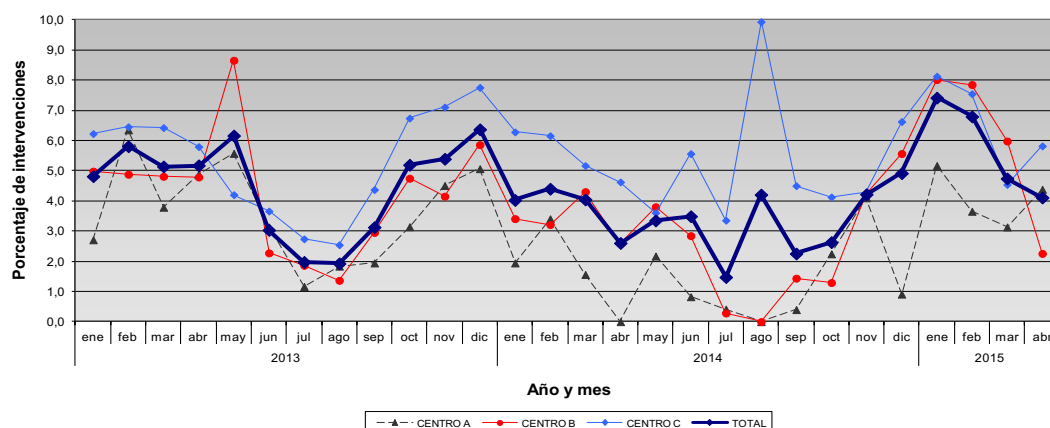
	<b>Centro A</b> <b>(n=6.787)</b>			<b>Centro B</b> <b>(n=10.666)</b>			<b>Centro C</b> <b>(n=10.564)</b>			<b>Total</b> <b>(N=28.017)</b>		
	Nº de IQ, n	Susp. n (%)	Susp. por EIP n (%)	Nº de IQ, n	Susp. n (%)	Susp. por EIP, n (%)	Nº de IQ, n	Susp. n (%)	Susp. por EIP, n (%)	Nº de IQ, n	Susp. n (%)	Susp. por EIP, n (%)
<b>Año 2013</b>	3.014	187 (6,2)	112 (3,7)	4.543	357 (7,9)	203 (4,5)	4.369	463 (10,6)	243 (5,6)	11.926	1.007 (8,4)	558 (4,7)
<b>Año 2014</b>	2.812	138 (4,9)	46 (1,6)	4.530	207 (4,6)	132 (2,9)	4.505	396 (8,8)	231 (5,1)	11.847	741 (6,3)	409 (3,5)
<b>Año 2015</b>	961	67 (7)	39 (4,1)	1.593	139 (8,7)	96 (6)	1.690	150 (8,9)	110 (6,5)	4.244	356 (8,4)	245 (5,8)
<b>TOTAL</b>	<b>6.787</b>	<b>392 (5,8)</b>	<b>197 (2,9)</b>	<b>10.666</b>	<b>703 (6,6)</b>	<b>431 (4)</b>	<b>10.564</b>	<b>1.009 (9,6)</b>	<b>584 (5,5)</b>	<b>28.017</b>	<b>2.104 (7,5)</b>	<b>1.212 (4,3)</b>

*Tabla 12: Distribución de las intervenciones, suspensiones totales y suspensiones por EIP por centros y año de intervención. Susp.: suspendidas*

En las **figuras 22 y 23** se aprecia la evolución temporal del porcentaje de suspensiones totales y por enfermedad intercurrente durante los meses recogidos en el estudio. Se puede observar un patrón relativamente “ondulante” para los tres centros, por separado y para el global, con influencia estacional, con porcentajes de suspensión que tienden a la baja en los meses cálidos (mayo, junio, julio, agosto, septiembre) y tienden al alza durante los meses fríos (octubre, noviembre, diciembre, enero, febrero, marzo). Así, por ejemplo, el centro A oscila en los meses cálidos por debajo del 2 % y sube a niveles en torno al 4 % y 5 % en los fríos. Es muy llamativo el pico de suspensiones registrado en el centro C durante el mes de agosto, en torno al 16 %, el cual es completamente opuesto al nadir observado en los otros centros en este mes.



**Figura 22: Porcentaje de suspensiones totales respecto del total de intervenciones. Evolución temporal total y por centros**



**Figura 23: Porcentaje de suspensiones por enfermedad intercurrente respecto del total de intervenciones. Evolución temporal total y por centros**

### 6.3.3 DISTRIBUCIÓN DE LAS VARIABLES DE INTERÉS EN LAS SUSPENSIONES POR ENFERMEDAD INTERCURRENTE

En la **tabla 13** se muestran diversas variables de interés en relación con las intervenciones suspendidas por enfermedad intercurrente por cada centro, existiendo diferencias significativas en todas ellas.

En cuanto a la distribución de las suspensiones por rangos de edad, los centros A y B presentan una distribución más similar con respecto al centro C, concentrando el grueso de las suspensiones en los dos grupos etarios centrales y un porcentaje total de las suspensiones en torno al 15 % en los dos grupos etarios extremos. Así, los centros A y B solo concentran en torno al 5 % de las suspensiones por enfermedad intercurrente en el grupo de los menores de 1 año, presentando en cambio el centro C un 21,9 % en este grupo. En el grupo de mayores de 8 años, centro A y centro B concentran 12,7 % y 10,7% de las suspensiones por EIP, mientras que el centro C concentra un 18,5 %.

Se puede observar que existen diferencias en las suspensiones en relación a la complejidad del tipo de servicio quirúrgico, que son especialmente marcadas en aquellos de alta complejidad, especialmente si comparamos los centros A y C con el centro B. Las variables turno y porcentaje en régimen de CMA presentan valores relativamente similares en los centros B y C (no disponibles para centro A) con medias del 78 % y 74% respectivamente.

	<b>Centro A</b> <b>(n=197)</b>	<b>Centro B</b> <b>(n=431)</b>	<b>Centro C</b> <b>(n=584)</b>	<b>Total</b> <b>(N=1.212)</b>	<b>Valor p</b>
<b>Sexo %</b> <b>(IC 95%)</b>					
Varón	67 (60,4-73,6)	74,5 (70,4-78,6)	61,6 (57,7-65,6)	67,1 (64,4-69,7)	<0,01
<b>Edad %</b> <b>(IC 95%)</b>					
< 1 año	5,6 (2,4-8,8)	4,9 (2,8-6,9)	21,9 (18,6-25,3)	13,2 (11,3-15,1)	<0,001
1-3 años	46,2 (39,2-53,2)	49,3 (44,6-54)	36,8 (32,9-40,7)	42,8 (40-45,6)	
4-8 años	36 (29,3-42,7)	35,1 (30,6-39,6)	22,8 (19,4-26,2)	29,3 (26,8-31,9)	
> 8 años	12,2 (7,6-16,8)	10,7 (7,8-13,6)	18,5 (15,3-21,6)	14,7 (12,7-16,7)	
Media (DE) años	4,2 (3,4)	4,2 (3,5)	4,2 (4,7)	4,2 (4,1)	<0,001
Mediana (P25-P75) años	3 (2-6)	3 (2-5)	3 (1-6)	3 (1-6)	
<b>Turno %</b> <b>(IC 95%)</b>					
Mañana	NA	84,2 (80,8-87,7)	75,9 (72,4-79,3)	78 (75,5-80,6)	<0,001
<b>Tipo de paciente %</b> <b>(IC 95%)</b>					
Ingresado	9,1 (5,1-13,2)	41,5 (36,9-46,2)	56,2 (52,1-60,2)	43,3 (40,5-46,1)	<0,001
<b>Complejidad del Servicio %</b> <b>(IC 95%)</b>					
Baja	33 (26,4-39,6)	24,1 (20,1-28,2)	29,5 (25,8-33,1)	28,1 (25,6-30,7)	<0,001
Media	62,9 (56,2-69,7)	75,4 (71,3-79,5)	64 (60,1-67,9)	67,9 (65,3-70,5)	
Alta	4,1 (1,3-6,8)	0,5 (0-1,1)	6,5 (4,5-8,5)	4 (2,9-5,1)	
<b>CMA %</b> <b>(IC 95%)</b>					
Intervención por CMA	NA	75 (70,4-79,6)	73,5 (68,1-78,8)	74,3 (70,9-77,8)	0,668

**Tabla 13: Distribución de las principales variables de interés en las intervenciones suspendidas por EIP, por centro. NA: No aplicable**

En la **tabla 14** se presenta la distribución de intervenciones suspendidas por EIP en relación con las intervenciones programadas según el grupo etario en cada centro. Existen diferencias significativas intercentros en los porcentajes de suspensión en todos los grupos etarios salvo en el grupo de 4 a 8 años. Por ejemplo, en el grupo de pacientes menores de un año, se observa que el centro A suspendió tan solo el 1,74 % (0,72-2,76), mientras que el centro B suspendió por EIP un 3,92 % (2,28-5,56), y el centro C suspendió un 9,8 % (8,19-11,41) con un valor  $p < 0,001$ . Es destacable que el centro que más suspendió (centro C) es el que mayor número de esta categoría de pacientes maneja: 1306 cirugías versus 632 (centro A) y 536 (centro B).

En el grupo de los pacientes más mayores (>8 años) los porcentajes de suspensión son menores en todos los centros, pero siguen existiendo diferencias entre ellos: centro A 1,08% (0,65-1,51), centro B 1,32 % (0,94-1,7) y centro C 3,57 % (2,91-4,23) con un valor  $p < 0,001$ . Es muy llamativo que en los centros A y B hay una clara disminución en el porcentaje de suspensión para los niños mayores de 8 años (próximos al 1 %, y 3 puntos por debajo del grupo etario inmediatamente anterior), no observándose lo mismo en el centro C, donde el porcentaje en este grupo etario de niños mayores no varía especialmente con respecto al grupo anterior (porcentajes de 3,57 y 4,21 respectivamente).

Además de las diferencias intercentros, también se analizó la asociación entre la suspensión por enfermedad intercurrente y el grupo de edad, encontrándose efectivamente asociación con un valor  $p < 0,001$  para cada centro, así como para el total de centros (datos no mostrados).

Grupo etario	Centro A (n=6.787)		Centro B (n=10.666)		Centro C (n=10.564)		Total (N=28.017)		Valor p
	S/IQ	% (IC 95%)	S/IQ	% (IC 95%)	S/IQ	% (IC 95%)	S/IQ	% (IC 95%)	
< 1 año	11/632	1,74 (0,72 - 2,76)	21/536	3,92 (2,28 - 5,56)	128/1.306	9,8 (8,19 - 11,41)	160/2.474	6,47 (5,5 - 7,44)	<0,001
1-3 años	91/1.716	5,3 (4,24 - 6,36)	212/2.784	7,61 (6,63 - 8,6)	215/3.075	6,99 (6,09 - 7,89)	518/7.575	6,84 (6,27 - 7,41)	0,011
4-8 años	71/2.215	3,21 (2,47 - 3,94)	151/3.856	3,92 (3,3 - 4,53)	133/3.157	4,21 (3,51 - 4,91)	355/9.228	3,85 (3,45 - 4,24)	0,161
> 8 años	24/2.224	1,08 (0,65 - 1,51)	46/3.489	1,32 (0,94 - 1,7)	108/3.026	3,57 (2,91 - 4,23)	178/8.739	2,04 (1,74 - 2,33)	<0,001

**Tabla 14: Distribución de las intervenciones suspendidas por EIP en relación con las intervenciones programadas, por grupo etario y centro.**  
**S/IQ: Suspensiones/intervenciones quirúrgicas**

### 6.3.4 DISTRIBUCIÓN DE LAS SUSPENSIONES POR ENFERMEDAD INTERCURRENTE SEGÚN ESPECIALIDAD QUIRÚRGICA

En la **tabla 15** se muestran desglosadas la distribución de las intervenciones suspendidas por enfermedad intercurrente según la especialidad quirúrgica, habiéndose agrupado en 3 grupos de baja, media y alta complejidad. El denominado grupo de alta complejidad acapara un porcentaje muy pequeño del total de suspensiones (4 %). El grupo de complejidad media es el que contiene las suspensiones más frecuentes (casi el 70 %), siendo la cirugía general pediátrica la especialidad que acapara la mayor parte de las suspensiones (40,3 %) versus el resto de las especialidades que se reparten más homogéneamente el resto de las suspensiones.

Complejidad	Servicio	Centro A (n=197)	Centro B (n=431)	Centro C (n=584)	Total (N=1.212)
<b>Baja</b>	Cirugía plástica (CPL)	35 (17,8)	25 (5,8)	55 (9,4)	115 (9,5)
	Dermatología (DER)	1 (0,5)	--	--	1 (0,1)
	Oftalmología (OFT)	7 (3,6)	21 (4,9)	59 (10,1)	87 (7,2)
	Otorrinolaringología (ORL)	22 (11,2)	58 (13,5)	58 (9,9)	138 (11,4)
	<b>Total</b>	<b>65 (33,0)</b>	<b>104 (24,1)</b>	<b>172 (29,5)</b>	<b>341 (28,1)</b>
<b>Media</b>	Cirugía maxilofacial (CMF)	9 (4,6)	61 (14,2)	39 (6,7)	109 (9)
	Cirugía pediátrica (CPE)	62 (31,5)	155 (36)	271 (46,4)	488 (40,3)
	Traumatología (TRA)	13 (6,6)	34 (7,9)	23 (3,9)	70 (5,8)
	Urología (URO)	40 (20,3)	75 (17,4)	41 (7)	156 (12,9)
	<b>Total</b>	<b>124 (62,9)</b>	<b>325 (75,4)</b>	<b>374 (64,0)</b>	<b>823 (67,9)</b>
<b>Alta</b>	Cirugía cardíaca (CCA)	5 (2,5)	--	32 (5,5)	37 (3,1)
	Neurocirugía (NCR)	3 (1,5)	2 (0,5)	6 (1)	11 (0,9)
	<b>Total</b>	<b>8 (4,1)</b>	<b>2 (0,5)</b>	<b>38 (6,5)</b>	<b>48 (4,0)</b>

**Tabla 15: Distribución de las intervenciones suspendidas por EIP, por complejidad de servicio, servicio y centro. Porcentaje para cada especialidad y centro indicado entre paréntesis**



En la **tabla 16** se muestran los porcentajes de suspensión por enfermedad intercurrente de cada especialidad y centro, siendo posible observar diferencias estadísticamente significativas en varias de ellas, tanto si tomamos especialidades aisladas como si las agrupamos en grupos de baja, media o alta complejidad.

Es posible observar que en una especialidad como cirugía pediátrica, que acapara el mayor número de intervenciones ( $n = 8371$ ) los porcentajes de suspensión son bastante dispares y con un alto grado de significación estadística ( $p < 0,001$ ): centro A 3,4 % (2,5-4,2); centro B 4,9 % (4,2-5,7) y centro C 8 % (7,1-8,9). La siguiente especialidad por número de intervenciones es urología. En ella encontramos nuevamente diferencias con alto nivel de significación estadística, pero en este caso, los porcentajes de los centros A y C son mucho más próximos, 3,1 % (2,2-4,1) y 4 % (2,8-5,1) respectivamente. El centro B tiene en cambio un porcentaje de suspensión en urología que prácticamente duplica el de los otros centros, siendo de 7,5 % (5,9-9,2).

También es muy llamativo la diferencia en los porcentajes de suspensión en cirugía cardíaca entre los centros A y C: el primero suspende un 0,9 % (0,1-1,6) de las intervenciones por enfermedad intercurrente del paciente, versus el segundo, que lo hace en un 5,5 % (3,7-7,4) de los casos.

La especialidad de traumatología, con un total de 3480 intervenciones también demuestra diferencias significativas, siendo en general los porcentajes de suspensión bastante más bajos que en el resto de las especialidades. Estos son relativamente próximos entre los centros A y B, 1,4 % (0,7-2,2) y 1,8 % (1,2-2,4) respectivamente, presentando el centro C en cambio, un 3,2 % (1,9-4,5) que prácticamente duplica el de los otros.

En la especialidad de otorrinolaringología ( $n = 2931$ ) encontramos porcentajes relativamente dispares: centro A 3,4 % (2-4,8); centro B 4,5 % (3,4-4,1) y centro C 5,8% (4,4-7,3), que rozan la significación estadística ( $p = 0,075$ ). En la especialidad de neurocirugía es notable los relativamente bajos porcentajes de suspensión de los centros B y C, 0,5 % (0,2-1,3) y 2,2 % (0,5-3,9) respectivamente (ambos con un alto número de intervenciones), versus el centro A, con un 4,8 % (0,5-10) y un bajo número de intervenciones ( $n = 63$ ). Esta es la única especialidad en que el centro A presenta porcentajes de suspensión superiores, duplicando con creces, a los otros dos centros, si bien el número de intervenciones es muy bajo.

Complejidad	Servicio	Centro A (n=6.787)		Centro B (n=10.666)		Centro C (n=10.564)		Total (N=28.017)		Valor p
		S/IQ	% (IC 95%)	S/IQ	% (IC 95%)	S/IQ	% (IC 95%)	S/IQ	% (IC 95%)	
Baja	Cirugía plástica (CPL)	35/841	4,2 (2,8 - 5,5)	25/936	2,7 (1,6 - 3,7)	55/1.111	5 (3,7 - 6,2)	115/2.888	4 (3,3 - 4,7)	0,03
	Dermatología (DER)	1/72	1,4 (0 - 4,1)	--	--	--	--	1/72	1,4 (0 - 4,1)	--
	Oftalmología (OFT)	7/230	3 (0,8 - 5,3)	21/813	2,6 (1,5 - 3,7)	59/1.555	3,8 (2,8 - 4,7)	87/2.598	3,3 (2,7 - 4)	0,288
	Otorrinolaringología (ORL)	22/642	3,4 (2 - 4,8)	58/1.291	4,5 (3,4 - 5,6)	58/998	5,8 (4,4 - 7,3)	138/2.931	4,7 (3,9 - 5,5)	0,075
	<b>Total</b>	<b>65/1.785</b>	<b>3,6 (2,8 - 4,5)</b>	<b>104/3.040</b>	<b>3,4 (2,8 - 4,1)</b>	<b>172/3.664</b>	<b>4,7 (4 - 5,4)</b>	<b>341/8.489</b>	<b>4 (3,6 - 4,4)</b>	<b>0,02</b>
Media	Cirugía maxilofacial (CMF)	9/357	2,5 (0,9 - 4,1)	61/1.264	4,8 (3,6 - 6)	39/903	4,3 (3 - 5,6)	109/2.524	4,3 (3,5 - 5,1)	0,167
	Cirugía pediátrica (CPE)	62/1.841	3,4 (2,5 - 4,2)	155/3.138	4,9 (4,2 - 5,7)	271/3.392	8 (7,1 - 8,9)	488/8.371	5,8 (5,3 - 6,3)	<0,001
	Traumatología (TRA)	13/902	1,4 (0,7 - 2,2)	34/1.863	1,8 (1,2 - 2,4)	23/715	3,2 (1,9 - 4,5)	70/3.480	2 (1,5 - 2,5)	0,029
	Urología (URO)	40/1.271	3,1 (2,2 - 4,1)	75/996	7,5 (5,9 - 9,2)	41/1.035	4 (2,8 - 5,1)	156/3.302	4,7 (4 - 5,4)	<0,001
	<b>Total</b>	<b>124/4.371</b>	<b>2,8 (2,3 - 3,3)</b>	<b>325/7.261</b>	<b>4,5 (4 - 5)</b>	<b>374/6.045</b>	<b>6,2 (5,6 - 6,8)</b>	<b>823/17.677</b>	<b>4,7 (4,3 - 5)</b>	<b>&lt;0,001</b>
Alta	Cirugía cardíaca (CCA)	5/568	0,9 (0,1 - 1,6)	--	--	32/579	5,5 (3,7 - 7,4)	37/1.147	3,2 (2,2 - 4,2)	<0,001
	Neurocirugía (NCR)	3/63	4,8 (0 - 10)	2/365	0,5 (0 - 1,3)	6/276	2,2 (0,5 - 3,9)	11/704	1,6 (0,6 - 2,5)	NA
	<b>Total</b>	<b>8/631</b>	<b>1,3 (0,4 - 2,1)</b>	<b>2/365</b>	<b>0,5 (0 - 1,3)</b>	<b>38/855</b>	<b>4,4 (3,1 - 5,8)</b>	<b>48/1.851</b>	<b>2,6 (1,9 - 3,3)</b>	<b>&lt;0,001</b>

**Tabla 16: Distribución de las intervenciones suspendidas por EIP en relación con las intervenciones programadas, por complejidad del servicio, servicio y centro. NA: no aplicable. S/IQ: Suspensiones/intervenciones quirúrgicas**

## 6.4 ANÁLISIS MULTIVARIABLE (FACTORES ASOCIADOS A LA SUSPENSIÓN POR ENFERMEDAD INTERCURRENTE)

### 6.4.1 ANÁLISIS MULTIVARIANTE PARA LOS TRES CENTROS

En la **tabla 17** se presentan los factores asociados a la suspensión por EIP para los tres centros y ajustado para todas las variables menos turno y CMA, representándose las variables que resultaron significativas. Se puede observar que en los grupos etarios hay un factor “protector” progresivo ante la suspensión por enfermedad intercurrente del paciente según estos van siendo más mayores, siendo la razón de probabilidad (*odds ratio*, OR) de 0,277 (0,221-0,346) en el grupo de mayores de 8 años versus los menores de un año. La edad, al realizarse el análisis de tendencia (descendente), también mostró alto grado de significación estadística ( $p < 0,001$ ), confirmando los anteriores resultados.

Por otro lado, aparece como un factor de riesgo con una OR de 1,276 (1,128-1,444), los pacientes que se intervienen en régimen ambulatorio en relación a los que cursan ingreso hospitalario.

En relación a la complejidad del servicio, es notable que la alta complejidad del servicio resulta ser un factor protector, con una OR de 0,647 (0,47-0,89), respecto a la baja complejidad, y en cambio la media complejidad sería un factor de riesgo con una razón de probabilidad de 1,27 (1,114-1,448).

En relación con los distintos centros, tomando como referencia el centro A, se observa que en el centro B es 1,405 (1,182-1,67) veces más probable la suspensión por enfermedad intercurrente y en el centro C lo es 1,897 (1,607-2,239) veces más.

	Casos	n	OR (IC 95%)	Valor p
<b>Edad</b>				
< 1 año	160	2.474	1,0 (Ref.)	
1 - 3 años	518	7.575	0,939 (0,776 - 1,138)	0,523
4 - 8 años	355	9.228	0,509 (0,416 - 0,622)	<0,001
> 8 años	178	8.739	0,277 (0,221 - 0,346)	<0,001
p de tendencia <0,001				
<b>Tipo de paciente</b>				
Ingresado	525	14.070	1,0 (Ref.)	
Ambulante	687	13.947	1,276 (1,128 - 1,444)	<0,001
<b>Complejidad del Servicio</b>				
Baja	341	8.489	1,0 (Ref.)	
Media	823	17.677	1,27 (1,114 - 1,448)	<0,001
Alta	48	1.851	0,647 (0,47 - 0,89)	0,007
<b>Hospital</b>				
Centro A	197	6.787	1,0 (Ref.)	
Centro B	431	10.666	1,405 (1,182 - 1,67)	<0,001
Centro C	584	10.564	1,897 (1,607 - 2,239)	<0,001

*Tabla 17: Factores asociados a la suspensión por EIP en los centros A, B y C. Ref.: referencia*

#### 6.4.2 ANÁLISIS MULTIVARIANTE PARA LOS CENTROS B Y C

En la **tabla 18** se recogen los factores asociados a las suspensiones por enfermedad intercurrente en los centros B y C, incluyendo el análisis la totalidad de las variables, y solo mostrándose aquellas que mostraron asociación significativa. La variable CMA, no presente en el análisis multivariante de los tres centros, no resultó ser una variable importante. En cambio, el turno sí lo fue, mostrando una razón de probabilidad del 1,725 (1,426-2,086; valor p <0,001), siendo por tanto un factor de riesgo la cirugía programada en el turno de tarde respecto a la mañana. En cuanto al tipo de paciente, el resultado es similar también al análisis multivariante entre los 3 centros, siendo significativa la

asociación (valor  $p = 0,037$ ) y constituyendo la CMA un factor de riesgo respecto al régimen de ingreso hospitalario (OR = 1,201).

La edad, nuevamente, resulta ser un factor importante, siendo positiva la asociación tanto por grupos como en el análisis de tendencia.

En relación con la complejidad del servicio, la alta complejidad resultó ser nuevamente un factor altamente protector (OR 0,117), con un alto nivel de significación, siendo 10 veces menos probable la suspensión con respecto a la cirugía de baja complejidad.

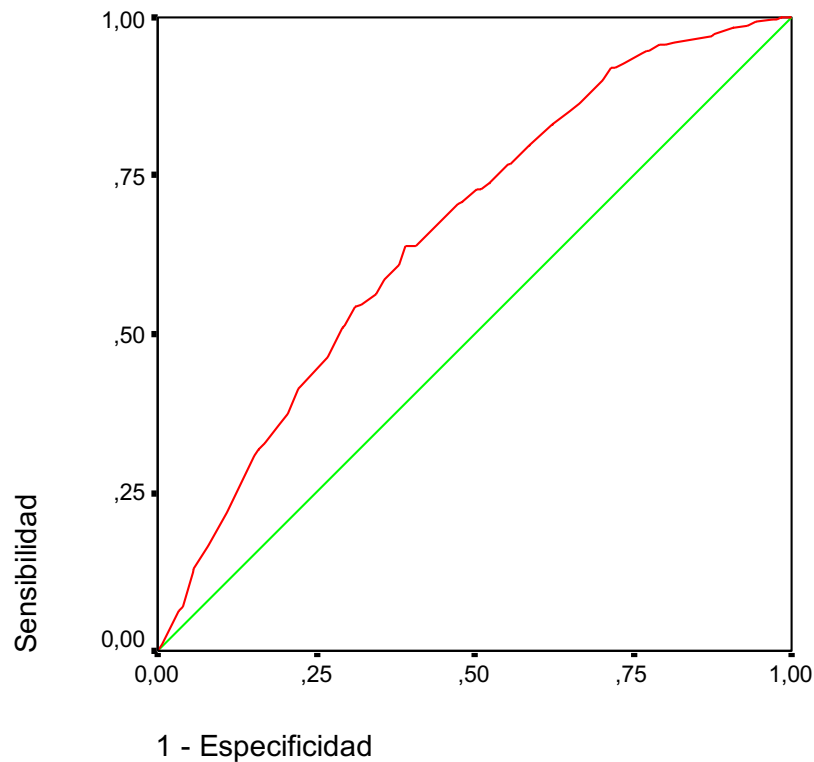
Es notable que, tras el análisis de regresión multivariante, el centro C resulta ser un factor protector frente a la suspensión por enfermedad intercurrente respecto al centro B, con una OR de 0,773 (0,654-0,914) y un valor  $p = 0,003$ .

		Casos	n	OR (IC 95%)	Valor p
Sexo	Mujer	334	7.800	1,0 (Ref.)	<0,001
	Varón	681	13.430	1,377 (1,146 - 1,655)	
Edad	< 1 año	149	1.842	1,0 (Ref.)	p de tendencia <0,001
	1 - 3 años	427	5.859	1,533 (1,084 - 2,169)	
	4 - 8 años	284	7.013	0,873 (0,612 - 1,245)	
	> 8 años	154	6.515	0,459 (0,313 - 0,673)	
Turno	Mañana	806	17.884	1,0 (Ref.)	<0,001
	Tarde	209	3.346	1,725 (1,426 - 2,086)	
Tipo de paciente	Ingresado	507	10.980	1,0 (Ref.)	0,037
	Ambulante	508	10.250	1,201 (1,011 - 1,428)	
Complejidad del Servicio	Baja	276	6.704	1,0 (Ref.)	0,827
	Media	699	13.306	1,02 (0,853 - 1,221)	
	Alta	40	1.220	0,117 (0,038 - 0,357)	
Hospital	Centro B	431	10.666	1,0 (Ref.)	0,003
	Centro C	584	10.564	0,773 (0,654 - 0,914)	

**Tabla 18: Factores asociados a la suspensión por EIP en los centros B y C. Ref.: referencia**

### 6.4.3 CURVAS ROC PARA EL ANÁLISIS DE 2 Y 3 CENTROS

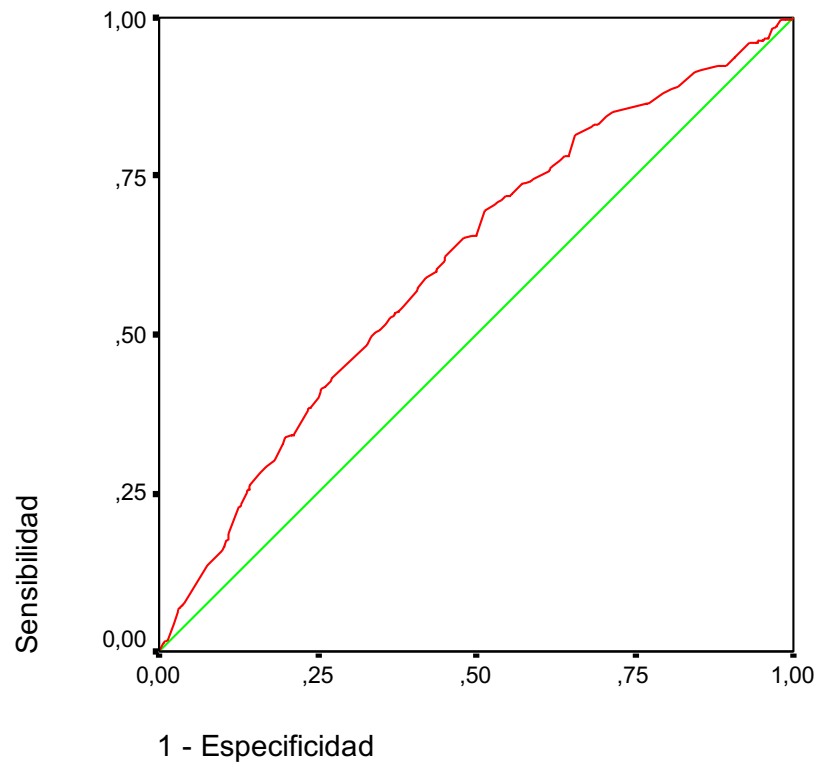
Se generaron curvas ROC (**figuras 24 y 25**) para los dos análisis multivariantes realizados (2 y 3 centros), que en ambos casos arrojaron un área bajo la curva en torno a 0,6 lo cual indica un bajo valor predictivo para la suspensión por EIP de las variables estudiadas.



Datos referentes a la Curva ROC:

Área	0,661 (0,647-0,676)
Valor p	<0,001

**Figura 24:** Curva ROC elaborada a partir de los valores predictivos del modelo multivariante con los 3 centros



Datos referentes a la Curva ROC:

Área	0,613 (0,595-0,630)
Valor p	<0,001

**Figura 25:** Curva ROC elaborada a partir de los valores predictivos del modelo multivariante con los centros B y C

#### 6.4.4 ANÁLISIS MULTIVARIANTE POR CENTRO (B Y C)

En la **tabla 19** se exponen los factores asociados a la suspensión por EIP en el centro B, producto del análisis multivariante, habiéndose ajustado por todas las variables y mostrándose tan solo las que resultaron significativas. Se puede apreciar nuevamente que la edad tiende a convertirse en un factor “protector” frente a la suspensión, fundamentalmente en el grupo de los más mayores (>8 años), siendo en cambio el grupo de los pacientes entre 1 y 3 años de mayor riesgo, con una razón de probabilidad de aproximadamente el doble (2,126; 1,242-3,639), respecto a la referencia (grupo <1 año). El análisis de tendencia para la edad también resulto ser significativo.

En relación a la complejidad del servicio, observamos que nuevamente la alta complejidad resulta ser un factor fuertemente protector frente a la suspensión, con una OR de 0,106 (0,016-0,725) respecto de la baja complejidad y con una significación estadística alta ( $p = 0,022$ ). En cambio, la media complejidad se comportaría como un factor de riesgo, respecto de la baja, siendo 1,2 veces más probable la suspensión por EIP.

		Casos	n	OR (IC 95%)	Valor p
Sexo	Mujer	110	3.656	1,0 (Ref.)	0,007
	Varón	321	7.010	1,419 (1,102-1,829)	
Edad					
	< 1 año	21	536	1,0 (Ref.)	0,006
	1 - 3 años	212	2.784	2,126 (1,242-3,639)	
	4 - 8 años	151	3.856	1,001 (0,580-1,730)	0,996
	> 8 años	46	3.489	0,367 (0,201-0,671)	<0,001
	p de tendencia	<0,001			
Complejidad del Servicio					
	Baja	104	3.040	1,0 (Ref.)	0,147
	Media	325	7.261	1,202 (0,937-1,542)	
	Alta	2	365	0,106 (0,016-0,725)	0,022

**Tabla 19: Factores asociados a la suspensión por EIP en el centro B. Ref.: referencia**



En la **tabla 20** se muestra el resultado del análisis multivariante realizado para el centro C. Se observa un efecto protector progresivo similar en relación con la edad, que nuevamente es especialmente marcado en el entorno de los niños mayores de 8 años. En este caso se dispone de análisis para la variable turno, encontrándose que el turno de tarde supone un factor de riesgo, con una OR de 2,920 (2,262-3,771) y un valor  $p < 0,001$ . También se encuentran hallazgos similares a los del centro B en cuanto a la complejidad del servicio, suponiendo la alta complejidad de este un claro factor protector: OR = 0,111 (0,027-0,455) con un valor  $p = 0,002$ .

	Casos	n	OR (IC 95%)	Valor p
<b>Edad</b>				
< 1 año	128	1.306	1,0 (Ref.)	
1 - 3 años	215	3.075	1,156 (0,731-1,826)	0,536
4 - 8 años	133	3.157	0,860 (0,539-1,372)	0,526
> 8 años	108	3.026	0,634 (0,386-1,040)	0,071
p de tendencia <0,01				
<b>Turno</b>				
Mañana	443	8.667	1,0 (Ref.)	
Tarde	141	1.897	2,920 (2,262-3,771)	<0,001
<b>Complejidad del Servicio</b>				
Baja	172	3.664	1,0 (Ref.)	
Media	374	6.045	0,983 (0,762-1,268)	0,894
Alta	38	855	0,111 (0,027-0,455)	0,002

**Tabla 20: Factores asociados a la suspensión por EIP en el centro C. Ref.: referencia**

## 6.5 SUSPENSIONES POR ENFERMEDAD INTERCURRENTE POR PROCEDIMIENTOS

En la **tabla 21** se recoge la frecuencia de suspensiones por EIP en los 10 procedimientos CIE más frecuentes, para los centros B y C. Podemos observar que la circuncisión representa el código CIE más frecuente de todos con una  $n = 660$  en el centro B y de 483 en el centro C. Observamos que los porcentajes de suspensión son nuevamente muy dispares y con alto nivel de significación estadística ( $p = 0,037$ ).

El centro B suspende el 5,5 % (3,7-7,2), versus el centro C que suspende por EIP casi la mitad, un 2,9 % (1,4-4,4). En el caso de las orquidopexias, observamos porcentajes algo más altos de suspensión, pero nuevamente distintos entre centros, aunque sin diferencias significativas ( $p = 0,248$ ), siendo del 7,4 % (5-9,9) para el centro B y 5,3 % (2,9-7,8) para el centro C. En otro procedimiento como la hernia inguinal se aprecia nuevamente una diferencia de casi el doble en el porcentaje de suspensión entre un centro y otro: centro B 2,9 % (0,9-4,8) y centro C 6,3 % (3,6-9), con un valor  $p$  significativo (0,048).

En el caso de las miringotomías con inserción de tubo, se demuestran importantes diferencias en el porcentaje de suspensión siendo del 2,2 % (0,7-3,7) en el centro B, y de más del triple, 8,1 % (2,7-13,4) en el C, con un altísimo grado de significación estadística ( $p = 0,009$ ). Sin embargo, es llamativo que en la misma especialidad (otorrinolaringología), no se encontraron diferencias en las suspensiones de pacientes programados para amigdalectomía con adenoidectomía, siendo estas prácticamente idénticas: centro B 4,8 % (2,7-6,9) y centro C 5,2 % (2,7-7,8).

Codificación CIE del procedimiento principal		Centro B		Centro C		Valor p
Código	Procedimiento	Casos/N	% (IC 95%)	Casos/N	% (IC 95%)	
64.0	Circuncisión	36 / 660	5,5 (3,7 - 7,2)	14 / 483	2,9 (1,4 - 4,4)	0,037
62.5	Orquidopexia	32 / 430	7,4 (5 - 9,9)	17 / 319	5,3 (2,9 - 7,8)	0,248
28.3	Amigdalectomía con adenoidectomía	19 / 399	4,8 (2,7 - 6,9)	15 / 287	5,2 (2,7 - 7,8)	0,782
24.4	Escisión de lesión de maxilar, de origen dentario	24 / 652	3,7 (2,2 - 5,1)	0 / 17	0 (0 - 0)	1
53.00	Reparación unilateral de hernia inguinal, N. E. O. M.	8 / 279	2,9 (0,9 - 4,8)	20 / 317	6,3 (3,6 - 9)	0,048
86.3	Otra escisión local o destrucción de lesión o tejido de piel y tejido subcutáneo	7 / 302	2,3 (0,6 - 4)	10 / 251	4 (1,6 - 6,4)	0,258
95.04	Examen oftalmológico bajo anestesia	0 / 11	0 (0 - 0)	2 / 529	0,4 (0 - 0,9)	1
20.01	Miringotomía con inserción de tubo	8 / 365	2,2 (0,7 - 3,7)	8/99	8,1 (2,7 - 13,4)	0,009
25.92	Frenectomía lingual	10 / 207	4,8 (1,9 - 7,8)	8 / 227	3,5 (1,1 - 5,9)	0,495
64.91	Corte dorsal o lateral de prepucio	16 / 372	4,3 (2,2 - 6,4)	0 / 1	0 (0 - 0)	1

**Tabla 21: Frecuencia de suspensiones por EIP en los 10 procedimientos codificados por la CIE más frecuentes, para los centros B y C**

## 6.6 SUSENSIONES POR ENFERMEDAD INTERCORRENTE SEGÚN GRUPOS ANESTÉSICOS

En las **tablas 22 y 23** se muestran las suspensiones por EIP en los distintos centros para una serie de grupos “anestésicos”. El análisis global por grupos en cada centro (B y C) solo mostró diferencias para el grupo 2, presentando el centro B una suspensión por EIP de 5,96 % y en cambio el centro C un 3,62 % ( $p < 0,01$ ). En el resto de los grupos, que representan agrupaciones de “procedimientos tipo” dentro de la anestesia pediátrica, se encontraron diferencias tan solo en los grupos 4 y 5. El grupo 4 (hernia inguinal uni y bilateral) mostró un porcentaje de suspensión de 2,61 % versus 5,76 % en el centro C ( $p = 0,047$ ). El grupo 5 (fisuras palatinas-labiales) mostró por su parte en el centro B un 20,51% de suspensiones por EIP, mientras en el centro C fue del 6,45 % ( $p = 0,012$ ).

Grupo anestésico	Centro B		Centro C		Valor p
	Casos/N	% (IC 95%)	Casos/N	% (IC 95%)	
Grupo 1	52 / 1850	2,81 (2,06 - 3,56)	36 / 1190	3,03 (2,05 - 4)	0,731
Grupo 2	116 / 1947	5,96 (4,91 - 7,01)	42 / 1159	3,62 (2,55 - 4,7)	< 0,01
Grupo 3	16 / 585	2,74 (1,41 - 4,06)	8 / 348	2,3 (0,72 - 3,87)	0,684
Grupo 4CGP	8 / 306	2,61 (0,83 - 4,4)	20 / 347	5,76 (3,31 - 8,22)	0,047
Grupo 5CPL	8/39	20,51 (7,84 - 33,19)	10 / 155	6,45 (2,58 - 10,32)	0,012
Grupo 6CGP	16 / 302	5,3 (2,77 - 7,82)	4 / 176	2,27 (0,07 - 4,47)	0,111
Grupo 7ORL	35 / 570	6,14 (4,17 - 8,11)	31 / 563	5,51 (3,62 - 7,39)	0,649
Grupo 8CUT	7 / 302	2,32 (0,62 - 4,01)	10 / 251	3,98 (1,56 - 6,4)	0,258

**Tabla 22: Frecuencia de suspensiones por EIP en los 8 grupos anestésicos seleccionados, para los Centros B y C**

En el análisis por subgrupos, se puede observar que del grupo 1 solamente se encontraron diferencias, y amplias, en el subgrupo de ORL (1ORL: miringotomías) entre ambos centros (2,41 % versus 7,02 %, valor  $p=0,035$ ). Es destacable el muy bajo porcentaje de suspensión que presenta el subgrupo de oftalmología (1OFT: sondajes lacrimales y examen bajo anestesia) en ambos centros (0,59 % y 1,5 %).

En los subgrupos tipo 2 tan solo se encuentran diferencias con significación estadística para el subgrupo de cirugía general pediátrica (2CGP: circuncisión, orquidopexia...) de mayor "n", siendo el porcentaje de suspensión de 5,75 % para el centro B y 3,59 % en el centro C ( $p=0,018$ ).

En los subgrupos tipo 3, tan solo se encuentran diferencias que alcancen significación estadística en el subgrupo de urología (3URO: cistoscopias...): centro B 6,31 % y centro C 1,99 %, con un valor  $p=0,029$ . Es muy llamativo las diferencias dentro de estos subgrupos de complejidad anestésica similar: en el subgrupo de oftalmología (3OFT: cirugía del estrabismo) encontramos porcentajes próximos a cero (0,57 % y 0 %) en los dos centros, algo que también se veía en el subgrupo 1OFT.

En cambio, en el subgrupo de cirugía general pediátrica (3CGP: cirugía conducto tirogloso), encontramos porcentajes mucho mayores y muy disímiles entre los centros (3,85 % y 10 %), aunque estas no llegan a alcanzar la significación estadística, debido probablemente al reducido número de casos ( $n=66$ ). En el resto de los grupos "tipo" se encontró diferencia entre los centros solo en dos de ellos. En el grupo 4CGP (hernias inguinales): 2,61 % en centro B versus 5,76 % en el centro C, valor  $p=0,047$ ; y para el grupo 5CPL (fisuras labio-palatinas): 20,51 % en el centro B versus 6,45 % en el centro C, valor  $p=0,012$ .

Es destacable la ausencia de diferencias, y muy similar valor de las suspensiones, en el subgrupo 7ORL (cirugía adenoamigdalas): 6,14 % y 5,51 %.

Es destacable el relativo bajo "n" obtenido para algunos de los grupos, como por ejemplo el 2URO (cistoscopias;  $n=178$ ), que aún presentando diferencias *aparentemente* considerables entre ambos centros (3,85 % versus 0,66 %), no alcanza a tener significación estadística.

Grupo anestésico	Centro B		Centro C		Valor p
	Casos/N	% (IC 95%)	Casos/N	% (IC 95%)	
1-2BOCA	28 / 906	3,09 (1,96 - 4,22)	11 / 225	4,89 (2,07 - 7,71)	0,186
1BOCA	13 / 359	3,62 (1,69 - 5,55)	8 / 250	3,2 (1,02 - 5,38)	0,779
1OFT	1 / 170	0,59 (0 - 1,74)	9 / 601	1,5 (0,53 - 2,47)	0,700
1ORL	10 / 415	2,41 (0,93 - 3,89)	8 / 114	7,02 (2,33 - 11,71)	0,035
2CGP	99 / 1723	5,75 (4,65 - 6,84)	31 / 863	3,59 (2,35 - 4,83)	0,018
2COT	7/86	8,14 (2,36 - 13,92)	3/48	6,25 (0 - 13,1)	1,000
2OFT	9 / 112	8,04 (3 - 13,07)	1 / 152	7,29 (2,09 - 12,49)	0,841
2URO	1/26	3,85 (0 - 11,24)	1 / 152	0,66 (0 - 1,94)	0,272
3CGP	1/26	3,85 (0 - 11,24)	4/40	10 (0,7 - 19,3)	0,641
3OFT	2 / 353	0,57 (0 - 1,35)	0 / 107	0 (0 - 0)	1,000
3URO	13 / 206	6,31 (2,99 - 9,63)	4 / 201	1,99 (0,06 - 3,92)	0,029
4CGP	8 / 306	2,61 (0,83 - 4,4)	20 / 347	5,76 (3,31 - 8,22)	0,047
5CPL	8/39	20,51 (7,84 - 33,19)	10 / 155	6,45 (2,58 - 10,32)	0,012
6CGP	16 / 302	5,3 (2,77 - 7,82)	4 / 176	2,27 (0,07 - 4,47)	0,111
7ORL	35 / 570	6,14 (4,17 - 8,11)	31 / 563	5,51 (3,62 - 7,39)	0,649
8CUT	7 / 302	2,32 (0,62 - 4,01)	10 / 251	3,98 (1,56 - 6,4)	0,258

**Tabla 23: Frecuencia de suspensiones por EIP en los 16 grupos anestésicos seleccionados para los centros B y C**

# DISCUSIÓN

## 7. DISCUSIÓN

### 7.1 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Las suspensiones de quirófano constituyen un problema importante tanto para las instituciones sanitarias como para la población a la que atiende. Los costes involucrados son muy significativos. Tanto a nivel monetario, para los centros sanitarios y sistemas de salud; como por el sufrimiento; potencial morbilidad y pérdida de días de trabajo, para los pacientes y sus familiares.

Los porcentajes de suspensiones citados en la literatura oscilan en rangos amplios, que pueden ir desde próximos a cero hasta porcentajes superiores al 30 % (**tabla 3**). Los estudios sobre suspensiones quirúrgicas pediátricas en nuestro país son escasos. Acorde con la búsqueda bibliográfica realizada, este sería el primer estudio sobre el comportamiento de las suspensiones de quirófano, que se realiza de manera multicéntrica, en centros exclusivamente pediátricos y de alto volumen de pacientes intervenidos.

Este estudio permitió acceder a un elevado número de cirugías ( $n = 28017$ ) en 3 centros pediátricos durante un periodo de 28 meses, arrojando un porcentaje de suspensión global, para los tres centros, del 7,5 %. Resultado muy similar al encontrado por Haana y cols. (7,2 %) en un estudio prospectivo, en un hospital *público* pediátrico universitario terciario australiano<sup>57</sup>, pero bastante por encima de los porcentajes reportados por Boudreau y cols.<sup>55</sup> en un centro pediátrico universitario terciario *privado* en EE.UU., que rondaban el 3,6 %, o el descrito por González-Landa<sup>59</sup>, del 3,35 %, logrado tras la implantación de un programa de mejora continua en un hospital vasco.

El porcentaje de suspensión fue por otro lado significativamente más bajo que el reportado por González-Arévalo<sup>2</sup>, del 13 %, para una población quirúrgica pediátrica atendida en un hospital *general* de la Comunidad de Madrid.

El porcentaje de suspensión global en cada centro fue significativamente distinto ( $p < 0,001$ ), con un rango muy amplio, de entre el 5,8 y el 9,6 %, lo cual ya sugiere la presencia de una importante variabilidad en las suspensiones de quirófano entre estos centros.



En consonancia con la literatura (**tabla 4**), se observa que el motivo de suspensión “*enfermedad intercurrente del paciente*” constituye en la población general, y especialmente en la población pediátrica, el principal motivo de suspensión, con diferencia, con porcentajes superiores al 50 % en los tres centros estudiados, siendo el resto de las causas mucho menos relevantes porcentualmente si se toman por separado. Esto quiere decir que cualquier intento de mejora en los porcentajes de suspensión pasará necesariamente por una mejor gestión de este ítem.

Se encuentran nuevamente diferencias entre los 3 centros, con alto nivel de significación ( $p < 0,001$ ), en los porcentajes de suspensión por enfermedad intercurrente del paciente (2,9 %; 4,0 % y 5,5 % en los centros A, B y C respectivamente), lo cual apoya la hipótesis sobre la presencia de importante variabilidad en torno a la suspensión por interurrencias médicas.

Por otro lado es posible apreciar que el resto de las causas muestran un comportamiento mucho menos homogéneo, algo que también refleja la literatura, y que denota, en cierto modo, la “idiosincrasia” de cada bloque quirúrgico, así como la forma de recogida y codificación de las suspensiones en cada centro<sup>28</sup>. Así, por ejemplo, se puede apreciar que el motivo de suspensión “*falta cama cuidados críticos*” representa un problema significativo para el centro A, siendo en cambio irrelevante para los otros centros. Algo similar se observa en el motivo “*sustitución por intervención quirúrgica urgente*”, muy significativo en el centro C, con un 11,5 % del total de suspensiones, pero que de nuevo es irrelevante para los otros centros (1,3 % y 0,5 %).

En relación al ítem “*Otros*”, significa el 13,7 % de las suspensiones en el centro B, pero es de nuevo irrelevante en los otros dos. Este alto porcentaje de “*Otros*” también puede estar significando una menor precisión en la recogida de las causas en ese centro, en que la recogida era realizada al final de la jornada, por el personal administrativo desde los partes quirúrgicos, y no de manera informatizada como en los otros centros.

Un alto porcentaje del ítem “*Otros*” fue encontrado en el componente retrospectivo del estudio de Seim y cols., el cual es señalado por los autores como un posible indicador de calidad de la información de una base de datos de suspensiones (“un aumento en la incidencia de este ítem señalaría un decaimiento en la “*performance*” de aquellos encargados de su registro, una creciente inadecuación del sistema de categorización de las causas de suspensión utilizadas en el centro o ambas”)<sup>28</sup>.

Podemos comparar los resultados con el estudio de Haana y cols.<sup>57</sup>. En este estudio, la principal causa de suspensión fue por enfermedad del paciente (*“patient medically unfit”*), con un 25 % de las suspensiones; seguido de *“operación no necesaria”* (17,6 %); *“pospuesto por condición del paciente”* (12,9 %); *“paciente llega tarde o no se presenta”* (11,3 %); *“falta de tiempo de quirófano”* (*“list overrun”*) (8,3 %); *“suspensión por parte de los padres”* (7,8 %), etc. Se observa variabilidad en los distintos ítems, propios de cada centro, si bien seguimos observando la preponderancia de factores “prevenibles” o mejorables, y las interurrencias médicas (condición del paciente) siempre en primer lugar como motivo de suspensión.

El motivo de suspensión *“paciente no acude”* también es un ítem muy destacable, ya que representa un porcentaje significativo en todos los centros, con un rango entre el 7,7% hasta el 21,2 %. Una de las causas de que los pacientes no acudan a la cirugía es precisamente la enfermedad intercurrente<sup>9,60</sup>. Por tanto, nuevamente, encontramos que la gestión de la enfermedad intercurrente, que en su mayoría corresponde a infecciones respiratorias agudas, será fundamental para lograr disminuir los porcentajes de suspensión de quirófano. Así, por ejemplo, para el centro B, la suma de estos dos motivos de suspensión significa aproximadamente el 80 % del total de las suspensiones. En relación al bajo porcentaje de suspensiones por *“paciente no acude intervención”* en el centro A, es preciso señalar que este centro tenía un programa de consulta preanestésica, vía telefónica, en los días previos a la intervención, lo cual puede haber influido significativamente sobre la detección precoz de pacientes con interurrencias significativas, que por tanto pudieron ser reprogramados, con la consiguiente disminución de suspensiones, tanto por pacientes no presentados, como por pacientes presentados con interurrencia aguda.

La evolución temporal (**figuras 22 y 23**) de las suspensiones apoya el hecho conocido de que la mayoría de las interurrencias en los pacientes quirúrgicos pediátricos corresponden a enfermedades respiratorias agudas, las cuales experimentan normalmente su máximo en los meses fríos y su mínimo en los meses cálidos<sup>93-98,152</sup>. Esto también se pudo constatar en el estudio de suspensiones en población quirúrgica pediátrica, de la especialidad de otorrinolaringología, en el estudio de Palomero y cols. en un centro español<sup>62</sup>.

En este estudio se encontraron diferencias importantes en las suspensiones relacionadas con EIP entre los 3 centros y dentro de un mismo centro a distintos niveles, que sugieren la existencia de una notable variabilidad en el proceso de suspensión.

Las diferencias fueron, por ejemplo, muy marcadas en las suspensiones por EIP según grupo etario. Siendo muy llamativo el grupo de los menores de 1 año, donde un centro presenta un porcentaje de suspensión del 1,74 %, versus 3,92 % y 9,8 % en los otros dos (**tabla 15**). Estas diferencias tienden a suavizarse en los subsiguientes grupos de edad. Esto es así para los tres centros.

Sin embargo, en el grupo de los mayores de 8 años, grupo que tiende a enfermar menos y que constituye un riesgo anestésico menor, se puede observar efectivamente una clara disminución de los porcentajes de suspensión (en el entorno del 1 %) en los centros A y B, y sin embargo el centro C, muestra un porcentaje similar al del grupo etario previo (4-8 años), en el rango del 4 %, cuadruplicando el porcentaje de suspensión de los otros, lo cual es muy llamativo.

El grupo de los menores de 1 año involucra a pacientes muy heterogéneos del punto de vista anestésico-quirúrgico: prematuros; ex-prematuros; recién nacidos y lactantes con pesos que pueden ir desde los 500 g hasta los 10 kg; involucrando cirugías sencillas en neonatos sanos y cardio o neurocirugía en neonatos o lactantes muy enfermos o malformados. En el grupo de menores de 1 año, pudiera ser que algunos centros concentraran mayor número de pacientes complejos o más enfermos y de mayor riesgo (mayor ASA), hecho que podría motivar un cierto mayor porcentaje de suspensión<sup>55</sup>. O que concentraran mucho mayor número de pacientes muy pequeños (prematuros y exprematuros). O bien por el contrario, otros centros tuvieran mayor número de pacientes menores de 1 año, pero más próximos al año y para intervenciones más sencillas, y que esto, de algún modo, afectara los porcentajes de suspensión, hasta generar las diferencias observadas, de hasta 3 y 10 veces entre los centros estudiados.

La distribución por edad en los tres centros (**figura 20**) mostró diferencias significativas, lo cual podría justificar parte de la variabilidad observada. El mayor porcentaje de niños menores de 1 año en los centros A y C (**tabla 5**) por ejemplo, puede estar en directa relación con el hecho de ser centros "materno-infantiles", que necesariamente van a atender a una mayor población de niños en este rango de edad.

Sin embargo, encontramos también diferencias muy significativas en las suspensiones por EIP en el grupo de mayores de 8 años (menor riesgo del punto de vista anestésico), con porcentajes de suspensión en torno al 1 % en un centro versus 3,5 % en otro. Esto sugiere un componente de variabilidad, o exceso de variabilidad, no explicable del punto de vista estrictamente médico (anestésico-quirúrgico) y que involucre otros factores. Factores “no médicos”, relacionados con la demanda, por parte del paciente y su familia, como con la oferta, por parte de los profesionales sanitarios. En el ámbito quirúrgico algunos de estos factores podrían ser, por ejemplo: el tiempo de quirófano asignado a cada servicio y la gestión de este en cada centro; la facilidad para reprogramar; asuntos relacionados con listas de espera; sistemas de pago e incentivos en cada centro o servicio; etc.

El análisis de regresión multivariante, tras corregir por las variables del estudio, confirmó la variable centro como factor significativo en el porcentaje de suspensión por EIP, de manera que la probabilidad de suspensión podría llegar a casi doblarse entre un centro y otro. Si bien los datos apuntan a centros que podríamos decir que tienen una costumbre más suspendedora, no se dispone información que permita dilucidar la “distribución” del exceso de variabilidad observado. Cuánto obedece, por ejemplo, a cirujanos y/o anestesiólogos más “liberales” o “restrictivos”, o a una organización de los procesos ligados al manejo preoperatorio del paciente (uno de los centros realizaba consulta anestésica telefónica en los días previos a la intervención, existiendo un listado de pacientes disponibles para reprogramación si se producían suspensiones), lo cual puede haber impactado (a la baja) en la cantidad de pacientes que se presentan a quirófano con un catarro significativo que llegue a motivar una suspensión.

Otro indicador no recogido, y que habría sido quizás indicativo de la “audacia” o propensión a la no suspensión, sería la cantidad de pacientes que se suspenden *durante el intraoperatorio* (tras la inducción anestésica) por eventos respiratorios, y que presentaban una infección respiratoria. Este es un dato que no se recoge en los diversos estudios realizados sobre la problemática de la anestesia en el niño acatarrado.

Si se analizan las suspensiones quirúrgicas en el seno de las diversas especialidades también se encuentran diferencias notables. Si agrupamos entre especialidades relativamente complejas del punto de vista anestésico y quirúrgico, como son la cirugía cardíaca y la neurocirugía, y comparamos con el resto de las especialidades, observamos que, sorprendentemente, las suspensiones debidas a enfermedad intercurrente del

paciente son mucho más bajas. La alta complejidad mostró un porcentaje global de suspensión por EIP del 2,6 % frente a un 4,7 % y 4 % en la media y baja complejidad.

En otras palabras, niños quizás más enfermos y que enfrentan cirugías (y anestесias) más largas y complejas, se suspenden menos por enfermedad intercurrente, que niños quizás más sanos, que enfrentan cirugías más sencillas y breves. Sin duda, que en estas especialidades, que no suelen disponer de tantas horas de quirófano asignadas, y que manejan pacientes que normalmente no pueden o no deben posponerse (pacientes menos "electivos"), una suspensión de la cirugía constituye un problema serio: el cual, según los resultados del estudio, parece ser mejor gestionado a todo nivel (programación, cirujano, anesthesiólogo, paciente,...) de manera que el resultado final es un porcentaje muy bajo de suspensión: nótese el 0,9 % de suspensión en cirugía cardiaca durante 28 meses en el centro A o el 0,5 % de suspensión en neurocirugía para el centro B.

Claramente, lo que se esté “haciendo bien” en estas especialidades, para mantener porcentajes tan bajos de suspensión, debiera intentar trasladarse a especialidades de alto impacto (alto volumen) como la cirugía pediátrica, la urología o la otorrinolaringología. Cabe preguntarse si la “visibilidad” de las suspensiones justifica en parte el menor porcentaje de suspensión observado en la alta complejidad. La suspensión del quirófano de cirugía cardiaca pediátrica equivale (probablemente) a toda la actividad quirúrgica de la especialidad para ese día, lo cual es muy evidente. En cambio, si se suspende una fimosis, de entre 7 programadas, esto puede pasar relativamente inadvertido. Por tanto, un índice de intervenciones quirúrgicas por sesión elevado favorecería una cultura o costumbre suspendedora y viceversa.

Si se comparan los porcentajes globales de suspensión para las distintas especialidades con los reportados en el estudio de Haana y cols.<sup>57</sup> encontramos diferencias y alguna similitud interesantes. Por ejemplo, que éste registra porcentajes algo más altos para la alta complejidad: un 9,4 % (CCA) y 13 % (NCR). En cirugía general pediátrica (alto volumen, n = 4108) registra en cambio porcentajes más bajos que los de nuestro estudio, 7,2 % versus 10,38 % para el conjunto de los tres centros madrileños. En la especialidad de ORL, prototípica para el niño con EIP frecuentes del punto de vista anestésico, Haana y cols. reportan un 6,8 % de suspensiones globales, frente a un 6,76 % en nuestro estudio, muy similares por lo tanto. Este autor llama la atención en su estudio sobre la tendencia observada, en que las especialidades que manejan alto volumen de pacientes presentan

un menor porcentaje de suspensión que los que manejan volúmenes de pacientes relativamente menores. Esto es opuesto a la tendencia observada en nuestro estudio, en que especialidades que manejan menor número de pacientes (CCA y NCR, n = 1851) presentan porcentajes de suspensión mucho más bajos (5,62 %), ostentando en cambio la cirugía general pediátrica, que maneja el mayor número de niños (n = 8371) los porcentajes de suspensión más altos registrados (10,38 %).

En especialidades de no alta complejidad y alto volumen, como podría ser la cirugía general pediátrica o la urología, que tienden a realizar procedimientos similares (fimosis, hernias, criptorquidias...), en una población también comparable y a edades similares, se esperaría encontrar cierta mayor uniformidad en las suspensiones por enfermedad intercurrente. Sin embargo, se vuelve a encontrar un rango de suspensiones variable, no solo entre los centros (CPE: 3,4 % centro A versus 4,9 % centro B y 8 % centro C), sino también dentro de un mismo centro. Así, si bien en el centro A la diferencia entre CPE y URO es relativamente menor (3,4 % y 3,1 %), en los otros centros la discrepancia es más importante: centro B 4,9 % y 7,5 % y centro C 8 % y 4 %. No se evaluaron diferencias entre especialidades en cada centro pero sí especialidades entre centros.

Si se analizan algunos de los códigos CIE más frecuentes para estas especialidades, comparando un grupo todavía más homogéneo por tanto de población, nuevamente se encuentran diferencias muy significativas entre los centros. Esto revela por tanto una amplia variabilidad en la práctica clínica del proceso de suspensión por enfermedad intercurrente. Así, para el código CIE más frecuente en el estudio, circuncisión (CIE 64.0 circuncisión, n = 1143), se encuentra que el centro B suspende el 5,5 % mientras que en el centro C tan solo el 2,9. Para la orquidopexia (CIE 62.5, n = 749) sucede algo similar, centro B 7,4 % versus centro C 5,3 %.

En otra especialidad de moderado volumen y patología (y población) muy comparable, como es la otorrinolaringología, se encuentran porcentajes de suspensión menos dispares y que no alcanzan la significación estadística. El porcentaje global de suspensión para la especialidad (4,7 %) es menor que el publicado por Haana y cols.<sup>57</sup> en el 2009, un 6,8 % y mucho menor que el publicado por Palomero y cols.<sup>62</sup>, superior al 10 %, en el año 2005.

Algunos de los códigos CIE más frecuentes en otorrinolaringología, como las miringotomías con inserción de tubo (CIE 20.01, n = 464) mostraron enormes diferencias, con porcentajes de suspensión por EIP del 2,2 % en el centro B, frente a un 8,1 % ( $p = 0,009$ ) en el centro C, lo cual parece difícil de explicar de un punto de vista anestésico-quirúrgico. Por otro lado, es muy interesante, que existiendo diferencias tan significativas en tantos aspectos relacionados con las suspensiones entre los centros estudiados, las amigdalectomías + adenoidectomía (CIE 28.3, n = 686), un proceso anestésico-quirúrgico claramente más complejo, presentaron en los dos centros un porcentaje de suspensión casi idéntico (4,8 y 5,2 y valor  $p = 0,782$ ).

Esto podría sugerir que en estas intervenciones el proceso de suspensión sí pudiera estar más vinculado a factores médicos y a riesgos más reales, que llevan a una toma de decisiones más homogénea por parte de los profesionales involucrados. Pareciera haber mayor variabilidad por tanto, en el proceso de suspensión de una cirugía banal y sencilla, que frente a una más compleja y riesgosa del punto de vista tanto quirúrgico como anestésico. Algo que también se ve reflejado al comparar la cirugía de alta complejidad versus la de baja y media, o al comparar la cirugía ambulatoria con la cirugía con ingreso.

En el caso de estas cirugías otorrinolaringológicas, es especialmente significativo el hecho que se suspenda la intervención debido a una intercorriencia (generalmente respiratoria) aguda del paciente, debido a que la cirugía se considera fundamental, si se pretende romper el ciclo de infecciones de repetición, que afectan frecuentemente a estos pacientes y que también constituyen un riesgo muy real para los mismos. Dada además la altísima tasa de recurrencia, la probabilidad de que el niño se encuentre libre de enfermedad aguda cuando sea reprogramado es baja, y se podría incurrir en una nueva suspensión, no siendo inhabitual que estos pacientes puedan suspenderse varias veces consecutivas con todo el coste, de todo tipo, que ello implica para el paciente, su familia y la institución sanitaria que lo atiende.

El análisis multivariante realizado tiende a confirmar las anteriores afirmaciones. Paradójicamente, la cirugía (servicio) compleja, la cirugía con ingreso y el turno de mañana, resultan ser factores protectores ante la suspensión por EIP, como también lo es la mayor edad de los pacientes, si bien esto último sí era esperable.

Este fenómeno, algo contra intuitivo, en que pacientes más complejos resultan ser suspendidos con menor frecuencia, también ha sido encontrado en el estudio de anestesia para resonancia de Hoffman y cols. en un hospital terciario pediátrico canadiense<sup>56</sup>. Además, los pacientes (familias) que tenían que desplazarse mayores distancias para el procedimiento, también presentaban porcentajes más bajos de suspensión, algo también encontrado por Tait y cols.<sup>63</sup>, lo que lleva a los autores a suponer que existen otros factores, "*no médicos*", que afectan la toma decisiones a la hora de suspender.

Las curvas tipo "ROC" generadas resultaron ser poco predictoras de las suspensiones, algo que también era esperable dado el limitado número de variables recogidas en el estudio.

El estudio por grupos anestésicos pretendía paliar los números más reducidos de casos cuando se realiza un análisis aislado por procedimiento CIE, así como dar una impresión global de cuál es el comportamiento en cada centro frente a grupos de procedimientos que, del punto de vista anestésico, suelen ser manejados de forma similar. El haber contado con los datos de suspensiones por código CIE y por grupos anestésicos (de código CIE) de los tres hospitales y no solo de dos de ellos (no disponibles en centro A por problemas informáticos), habría permitido un más robusto análisis de estas diferencias a distintos niveles de complejidad anestésica. Igualmente, el haber tenido que reducir el periodo de estudio a tan solo 28 meses, compromete el número de casos susceptible de comparar, al analizar subpoblaciones de procedimientos.

En el grupo de procedimientos sencillos y muy cortos, los denominados coloquialmente "mascarillazos" del punto de vista anestésico, se encuentran nuevamente diferencias muy significativas entre ambos centros en el subgrupo de otorrinolaringología, algo ya observado en el estudio por CIE aislado con las miringotomías.

El centro B suspende un 2,4 % frente a un 7,02 % el centro C. Sin embargo, en procedimientos que probablemente se realizan con una técnica prácticamente idéntica y en un tiempo también recortado, como en el caso del subgrupo de oftalmología (IOFT), la suspensión, en ambos centros, es sumamente baja (0,59 % y 1,5 %), y no se hayan diferencias de significación. Sin duda que estas incongruencias apuntan a mayores grados de variabilidad en el proceso de suspensión por enfermedad intercurrente en ciertos procedimientos versus otros, y en ciertos servicios versus otros.



Sería interesante sin duda, entender mejor por qué en procedimientos sencillos oftalmológicos ambos centros obtuvieron un excelente resultado, con un muy bajo porcentaje de suspensión (del orden del 0,59 % al 1,5 %) y en cambio en procedimientos sencillos otorrinolaringológicos los porcentajes de suspensión en estos mismos centros aumentan espectacularmente (2,41% hasta el 7,02%).

Este fenómeno se repite para el subgrupo 3OFT (cirugía del estrabismo): procedimientos oftalmológicos, pero de cierta mayor complejidad anestésica. Sorprendentemente, encontramos porcentajes similares y bajísimos de suspensión (0,57 % y 0 %). Pero si los comparamos con el resto de los subgrupos tipo 3, de anestesia más compleja, encontramos nuevamente mayores porcentajes de suspensión y mayores diferencias entre los subgrupos (aunque no siempre estadísticamente significativas). El comportamiento de la especialidad de oftalmología a todos los niveles, en relación con las suspensiones por EIP, en ambos centros, es notable. Cabe preguntarse qué determina que en esta especialidad las interurrencias del paciente se comporten más homogéneamente entre ambos centros. En este caso parece haber una “ausencia” de variabilidad, no siendo posible determinar en que estriba.

Cabe preguntarse si es que esta población quirúrgica oftalmológica pediátrica enferma menos; o si enferma, se detecta precozmente y se reprograma; o si los anestesiólogos y cirujanos que los atienden en ambos centros tienden a tener un perfil que de alguna manera sea “menos suspendedor” y más consistente. El porcentaje global de suspensión por EIP para los tres centros, en oftalmología, fue del 3,3 % (rango medio-bajo).

Si bien el análisis mediante agrupación de procedimientos pretendía lograr mayor número de casos para comparar, algunos de los grupos no presentan un “n” muy elevado, lo cual puede haber contribuido a que algunas diferencias aparentes como es el caso del grupo 2URO y 3CGP por ejemplo, no alcanzaran a ser estadísticamente significativas, pero que sin duda son llamativas. Por otro lado, es reseñable que este enfoque de agrupación por códigos CIE puede conllevar en algunos casos una “neutralización” de la variabilidad presente, pues algunos códigos CIE pueden ser “compartidos” por diversas especialidades, con porcentajes de suspensión distintos, que acaben promediándose y resulten menos “extremos” al hacer la comparativa con el otro centro. Así por ejemplo, las circuncisiones pueden ser realizadas por los servicios tanto de CPE como de URO, los cuales, como muestra el estudio, muestran porcentajes globales de suspensión por EIP

muy diferentes y particulares en cada centro estudiado. Igualmente en el grupo 8CUT de lesiones cutáneas puede que hayan participado varias especialidades en cada centro (cirugía general, plástica...).

Los datos obtenidos a partir del estudio permiten constatar una evidente y amplia variabilidad en el proceso de las suspensiones relacionadas con los procesos intercurrentes en los pacientes quirúrgicos pediátricos. De las características basales estudiadas en las tres poblaciones, destaca muy notablemente las diferencias en la distribución de la edad, lo cual podría quizás explicar parte de la variabilidad observada. Si bien no es posible determinar la exacta medida en que está variabilidad atiende a factores no estrictamente “médicos”, probablemente corresponda a buena parte.

El haber dispuesto de mayor número de variables, para los tres hospitales y en un mayor número de meses, probablemente habría permitido un análisis en mayor profundidad. Variables como el ASA; algún marcador sobre la “carga de prematuridad” en las tres poblaciones; así como datos relacionados con el nivel socioeconómico de las mismas y la proximidad/lejanía del domicilio del hospital; una mayor estratificación de la edad (particularmente de los menores de 1 año); día de la semana y hora del día a la que se suspende la intervención; proximidad temporal de la consulta preanestésica con respecto a la cirugía y, sin duda, el nombre del anestesiólogo a cargo, junto con los años de experiencia del mismo y del cirujano. Estas últimas variables probablemente habrían permitido esclarecer enormemente el origen de la variabilidad, como muestran algunos estudios<sup>56,90</sup>.

Dentro del proceso de suspensión, podríamos distinguir varios posibles orígenes de variabilidad: variabilidad a nivel de detección precoz de las interurrencias y reprogramación de los niños (*antes* de que el paciente acuda al hospital a operarse) en el seno de cada servicio quirúrgico (información dada a los padres; facilidad para contactar con el hospital y para reprogramar; proximidad de la consulta de anestesia al día de la intervención); variabilidad a nivel del anestesiólogo y cirujano (y sus servicios respectivos) pudiendo ser más o menos “suspendedores” ante el niño que se presenta el día de la cirugía acatarrado.

En el ámbito relacionado con la suspensión de pacientes pediátricos por infecciones respiratorias por parte del anestesiólogo, Tait y cols.<sup>87</sup> ya demostraron que había un muy amplio espectro de posicionamientos frente a la suspensión. Este espectro abarcaba, ante un mismo caso, desde el anestesiólogo que refería no suspender prácticamente nunca

hasta el que suspendería de forma rutinaria. Wilson y cols.<sup>110</sup> igualmente describían la variabilidad de los anestesiólogos a la hora de clasificar el riesgo anestésico (“fitness for surgery”), pudiendo distinguir además entre individuos más “optimistas” y más “pesimistas” en sus estimaciones con respecto al “consenso”.

Grieg y cols. también mostraron amplia variación en el posicionamiento (tolerancia al riesgo) ante la decisión de suspender o no una intervención ante diversas incidencias planteadas a los anestesiólogos encuestados<sup>89</sup>. Otro estudio ilustrativo de la potencial variabilidad en la práctica clínica entre los anestesiólogos es el estudio de Lilot y cols.<sup>90</sup> sobre fluidoterapia en cirugía abdominal: encontraba que los factores relacionados con los proveedores (nombre del anestesiólogo y cirujano a cargo por ejemplo) eran los principales determinantes de la cantidad de fluidos administrados, sin que los factores relacionados en cambio con el paciente jugaran prácticamente ningún rol.

Es destacable que en ese estudio se señalaba el efecto de la existencia de un protocolo específico de administración de fluidos en uno de los grupos (que actuaba como control de facto). Este grupo fue el que presentó la menor variabilidad. En el caso de este artículo los autores llamaban la atención sobre el potencial impacto sobre la morbilidad de estos pacientes de las enormes variaciones en la práctica clínica detectadas por el estudio. En el presente estudio, la variabilidad o exceso de variabilidad encontrada, podría llegar a entrañar también un potencial impacto sobre la morbilidad de los pacientes así como, sin duda, sobre los costes relacionados con la atención sanitaria de estos pacientes.

El haber contado con una información más completa y en particular un mayor número de meses recogidos (el estudio tan sólo abarca dos años completos) también habría permitido el análisis de la tendencia de las suspensiones, la cual probablemente es suavemente descendente, e incluso la eventual correlación del porcentaje de suspensiones con la climatología registrada.

Por otro lado, debe tomarse en cuenta que la recogida retrospectiva de la incidencia de suspensiones puede, según en qué centros, mostrar una mayor o menor correlación con la incidencia de suspensiones recogida de forma prospectiva. Así, en su estudio comparativo entre dos grandes centros de referencia en EEUU y Noruega, Seim y cols.<sup>28</sup> encuentran que estas diferencias pueden ser significativas, y concluyen que los datos obtenidos “administrativamente” probablemente dan una idea gruesa de la distribución de las causas de suspensión, pero no son completamente representativas de la verdadera.

No se han encontrado datos publicados sobre la casuística de las suspensiones en el ámbito de la medicina privada a nivel de la Comunidad de Madrid o en España. Este también habría constituido un interesante punto de comparación para la evaluación de la variabilidad en el proceso de las suspensiones en la población pediátrica, al operar en un entorno en que una serie de factores no clínicos relacionadas con las decisiones médicas sean distintos (sistemas de retribución, forma de programación, gestión de listas de espera, preparación para la cirugía, etc).

Realizar un cálculo exacto del ahorro de costes que puede suponer una reducción en el porcentaje de suspensiones por enfermedad intercurrente resulta imposible en el momento actual y con la información que se dispone. Pero se puede realizar una aproximación de la magnitud del problema y coste asociado basados en los datos del estudio:

- Pacientes programados: 28017 en 28 meses de seguimiento = 1000 pacientes/mes.
- Porcentaje global de suspensión por EIP observado = 4,3 %.
- Promedio de pacientes suspendidos por EIP = 43/mes.

Si se lograra disminuir al menos en un punto porcentual las suspensiones por EIP hasta el 3,3 %, ello equivaldría a 33 pacientes suspendidos al mes. Por tanto:  $43 - 33 = 10$  pacientes más realizados al mes o 120 pacientes más realizados anualmente. Esta estimación es relativamente conservadora, y de hecho, no incluye las suspensiones por “paciente no acude”, segundo motivo de suspensión en importancia (hasta el 21,2% en uno de los centros) y también muy relacionado con las interurrencias del paciente.

Un protocolo integral para el manejo de las suspensiones relacionadas con las interurrencias en los pacientes quirúrgicos pediátricos gestionaría este grupo de suspensiones, permitiendo un mayor margen de mejora en las suspensiones globales.

Así, en el peor de los casos, podríamos aventurar que podrían realizarse quizás 120-150 niños más anualmente, o sea, aproximadamente el equivalente 2 semanas de trabajo (en un centro) ganado al año.

Asumiendo una estructura de costes de un quirófano de en torno a los 13,5 \$/minuto como la reportado por Macario y cols.<sup>11,12</sup> y consistente con los datos reportados en bloques quirúrgicos en nuestro país<sup>3</sup>, 6 quirófanos de mañana ( $6 \times (5 \text{ días}) \times 7 \text{ h} = 210 \text{ h/semana}$ ) más 2 de tarde a la semana ( $2 (\text{días}) \times 7 \text{ h} = 28 \text{ h/semana}$ ) equivalen a 476 horas de

quirófano en esas dos semanas. Esto correspondería aproximadamente a 476 h x 60 min x 13,5 \$ = 385.560 \$ anuales de ahorro para el conjunto de los tres hospitales. Este es el ahorro *mínimo* esperable exclusivamente derivado del tiempo ahorrado en el quirófano. A ello habría que sumar el coste para la institución de eventuales nuevas citas con especialistas (cirujano, anesthesiólogo...), así como el resto de los costes involucrados en la operativa de quirófano. Por otra parte, habría que sumar también el coste en días de trabajo perdidos para las empresas empleadoras de los padres que acudieron con su hijo al hospital para una cirugía que finalmente no se produjo, lo cual supone también una cifra importante de dinero.

Es destacable, además, que por cada niño suspendido puede haber *dos* padres empleados que se ausenten de sus lugares de trabajo. Además del perjuicio económico (y moral) sufrido por los padres en relación con su (inútil) absentismo laboral, habría que sumar los posibles costes del desplazamiento, y en ocasiones alojamiento, en los pacientes derivados desde fuera de la comunidad, para una cirugía específica, en un hospital de referencia. Se podría considerar incluso la pérdida de días de escolarización, que si bien no es deseable, tiene un impacto económico probablemente poco significativo.

También es difícil estimar el coste económico que supone el posponer una cirugía en relación a la morbilidad que esto pueda generar. Por ejemplo en el paciente de otorrinolaringología típico, con frecuentes y recurrentes infecciones, la cirugía constituye un elemento fundamental para romper el círculo vicioso y permitir una mejoría o curación, así como prevenir complicaciones (aireado del oído con drenajes timpánicos para prevenir una eventual mastoiditis, meningitis...). Complicaciones que por cierto también pueden tener un alto coste tanto para el paciente (y su familia) como para las instituciones sanitarias que deberán atenderlos.

Este es un aspecto poco estudiado en general, y que sin duda suscita mayor interés en las poblaciones de pacientes que enfrentan cirugías más difícilmente postergables como la cardíaca, la oncológica, etc<sup>138</sup>. Otros costes difícilmente estimables serían por ejemplo el coste a nivel de “marca” para la institución, si bien éste probablemente sea algo menos importante al tratarse de instituciones públicas.

Finalmente, es destacable que la implementación de planes de mejora sobre las suspensiones por EIP traería consigo una disminución en las suspensiones por otros motivos distintos de la EIP (ayuno incorrecto, mejoría espontánea...) como han demostrado diversos estudios<sup>55,59</sup>, derivado de una mejor comunicación con las familias, así como una mejor educación de estas sobre el proceso quirúrgico a enfrentar.

De esta manera, se encuentra que lograr disminuir las suspensiones por enfermedad intercurrente, en un único punto porcentual, en la población quirúrgica pediátrica en 3 hospitales (grandes) de la comunidad de Madrid tendría un impacto que, en el peor de los casos, supone varios cientos de miles de euros anuales. Es destacable también que existe otra gran población de pacientes pediátricos que también se beneficiaría de una mejor gestión y disminución de las suspensiones, y que lo constituyen todos los procedimientos realizados fuera de quirófano (endoscopias digestivas, fibrobroncoscopias, radiología diagnóstica e intervencionista, sala de hemodinamia, etc) y que constituyen un porcentaje muy significativo y creciente de la actividad en hospitales pediátricos<sup>153-155</sup>.

La implementación de planes de mejora en relación con las suspensiones por enfermedad intercurrente, así como la popularización de esta problemática a nivel tanto de los profesionales sanitarios como a nivel de las gerencias a nivel regional o nacional, sin duda podría significar un gran ahorro de recursos tanto para las instituciones sanitarias (y de previsión social) como para las familias, los trabajadores y las empresas.

Se ha estimado una mejora porcentual de un único punto porcentual (aproximadamente una disminución del 25 % hasta el 3,3 %) para tratar de aproximar muy groseramente el impacto económico de la mejora. Sin embargo, existen hospitales pediátricos como el Children's Hospital de Boston del estudio de Boudreau<sup>55</sup> que reportan, tras diversas medidas de mejora relacionadas con la gestión de las interurrencias, porcentajes de suspensión globales del 3,6 %, con una proporción del 46 % debidas a interurrencias del paciente. Es decir, un porcentaje de suspensiones por EIP del 1,65 %, lo cual significa que existe un amplio margen de mejora y un enorme impacto económico de la misma.

Podría argumentarse que estos resultados no sean fácilmente extrapolables desde una institución privada norteamericana a una pública española. Seim y cols.<sup>28</sup> encontraron que las principales diferencias entre los dos hospitales comparados en materia de suspensiones de quirófano (uno norteamericano y otro noruego) estribaban en suspensiones por factores relacionados con el paciente, así como con la capacidad productiva, presentando el entorno norteamericano (privado) una mayor flexibilidad laboral e incentivos económicos, frente a la rigidez y limitación del horario laboral noruego.

Sin embargo, es más que notable, que un hospital vasco *público* universitario lograra, ya en el año 1997, disminuir las suspensiones globales quirúrgicas pediátricas al 3,35 % y

las suspensiones por enfermedad intercurrente a tan solo el 1,7 %, tras la implantación de un programa de mejora continua para la disminución de las suspensiones quirúrgicas<sup>59</sup>. Por otro lado, el impacto y margen de mejora podría ser incluso mayor en hospitales generalistas (no pediátricos), González-Arévalo<sup>2</sup> reportaba porcentajes de suspensión del 13 % para la población de pacientes entre 1 y 10 años.

## 7.2 PROPUESTA DE MEJORA:

1) Difusión de los hallazgos del estudio, de la magnitud del impacto de las suspensiones quirúrgicas por enfermedad intercurrente y todos los costes que conlleva a diversos niveles (local, regional y nacional). Posicionamiento de la problemática de las suspensiones por EIP como un problema de importancia estratégica a nivel de los centros quirúrgicos pediátricos. Presentación y difusión de los resultados del estudio en distintos foros, como revistas y congresos de las sociedades médicas (anestesia y cirugía), de enfermería y de gestión sanitaria.

La simple percepción por parte de los profesionales sanitarios, de que se está monitorizando activamente el porcentaje de suspensiones (diaria, semanal o mensualmente...) ya tiene un efecto positivo sobre la misma (menor propensión a la suspensión).

El denominado efecto Hawthorn (cambio del comportamiento de una población cuando se sabe estudiada) es sin duda un recurso que debe ser implementado, pues su efecto es muy real y tiene un coste (prácticamente) nulo. Por tanto, los porcentajes de suspensión, y en particular las suspensiones por EIP, debería ser un dato “visible” periódicamente en el seno de un bloque quirúrgico y en particular en el seno de un servicio de anestesiología pediátrica, y producto de análisis y continua mejora. El porcentaje de suspensión por EIP debiera por tanto constituirse en un indicador por excelencia de la calidad de un servicio de anestesiología pediátrica. Leslie y cols.<sup>39</sup> proponen, de hecho, elevar las suspensiones al rango de “*incidentes críticos*”, los cuales debieran ser analizados por las instituciones de forma sistemática con el objetivo de minimizarlas y evitar su recurrencia. El posicionamiento por parte de las sociedades médicas es importante para dar respaldo a los profesionales que en último término deben decidir sobre las suspensiones.

En un ejemplo paralelo, en el ámbito quirúrgico adulto, podemos encontrar un pronunciamiento conjunto por parte de la Asociación de Anestesiólogos del Reino Unido e Irlanda junto con la Sociedad de Hipertensión Británica. Éstas han publicado un

documento conjunto para disminuir las suspensiones quirúrgicas relacionadas con la hipertensión arterial, lo cual motiva buena parte de las suspensiones quirúrgicas (por intercurencia médica) en adultos en el Reino Unido. La guía constata que no existen guías nacionales sobre la forma de medición, el diagnóstico y manejo de la hipertensión en el contexto de la cirugía electiva. Que existen guías locales que *varían* de un sitio a otro y que existe limitada evidencia sobre si la elevación de la tensión en el preoperatorio afecta a los resultados postoperatorios. En cambio, se estima que afecta a 100 pacientes diarios en Reino Unido, que se ven afectados (suspensión o retraso de sus procedimientos) con los costes asociados para el sistema nacional de salud y la economía nacional. La guía recomienda la comunicación explícita entre los centros primarios y los centros quirúrgicos en relación al diagnóstico de hipertensión arterial y su control ambulatorio previo a la cirugía. Además, ofrece unos umbrales tensionales para los distintos entornos (primaria, hospitalaria) según los cuales se debe decidir proceder con la intervención (o derivación para la misma) o no<sup>156</sup>.

- 2) Incorporación de protocolos integrales para la gestión de las intercurencias (fundamentalmente respiratorias) en los pacientes quirúrgicos pediátricos dentro de los planes generales de cada centro para mejorar la eficiencia de los bloques quirúrgicos.

Los protocolos de actuación son herramientas que han demostrado disminuir la variabilidad en la práctica médica<sup>90</sup> y disminuir en particular el porcentaje de suspensiones relacionado con las intercurencias en la población quirúrgica pediátrica<sup>55,59,62</sup>. Es importante remarcar que la incidencia de infecciones respiratorias es alta en la población pediátrica y que se ha descrito una incidencia creciente de asma en la población pediátrica. Esto significa que los profesionales encargados de su manejo enfrentarán en su práctica diaria pacientes con mayor riesgo de eventos respiratorios adversos por lo que deberán estar preparados<sup>139</sup>. La implementación de protocolos en esta materia debiera permitir un manejo óptimo y una minimización de las suspensiones quirúrgicas.

- 3) Auditoría y validación de la efectividad de dichos protocolos. Son necesarios más estudios para ahondar tanto en el diagnóstico de la situación como en la efectividad de las potenciales planes de mejora.
- 4) Los protocolos deberían adecuarse al funcionamiento y dinámicas de cada centro y deberían incluir los siguientes elementos:



- a. **PREVIO A LA INTERVENCIÓN:** Detección precoz del niño que presenta una intercurencia previo a la cirugía. Esto involucraría al menos una llamada telefónica preoperatoria en las 48-72 h previas al día de la intervención. Esta llamada permitiría también recordar (o confirmar) otros aspectos importantes que también pueden motivar suspensiones, como son la confirmación de fecha y hora de presentación en el hospital; las ayunas; preparación general; etc. En relación con las intercurencias respiratorias, la llamada debería incluir una serie de preguntas de “*triage*” que permitan decidir si la intervención debe ser pospuesta, e idealmente debería permitir a la persona que la realiza contactar con uno de los anestesiólogos del servicio si fuera necesario para resolver en caso de duda. La llamada telefónica por personal entrenado (enfermera CMA) es una práctica que ha demostrado su efectividad y buena relación coste/beneficio. Este tipo de llamada telefónica es una práctica relativamente habitual en las unidades de CMA de adultos del primer mundo y de nuestro entorno<sup>157</sup>, y sin embargo, no estaba implementada en ninguno de los centros estudiados (a excepción de uno de ellos en que la consulta preanestésica se realizaba en parte de los pacientes de CMA de manera telefónica los días previos a la intervención). Mantener un “pool” de pacientes que puedan ser programados con muy poca antelación es otra medida imprescindible para rellenar los “huecos” generados en la programación por los pacientes con EIP significativa detectados. La utilidad y tremendo impacto de una “simple” llamada telefónica preoperatoria para disminuir las suspensiones (y no solo las debidas a intercurencias) en diversos entornos está ampliamente descrita en la literatura<sup>30,35,55,59,60,157-161</sup>. Su implementación en el bloque quirúrgico del Boston Childrens Hospital en el año 1990 demostró que entre los pacientes que habían recibido la llamada preoperatoria las suspensiones por causas médicas resultaron ser del 4,8 % versus el 7,1 % en los que no. En el grupo de suspensiones por paciente que no acude (muy relacionado también con las intercurencias) las suspensiones fueron tan solo del 1 % para los que habían recibido llamada confirmatoria versus 6,5 % para los que no<sup>60</sup>. Si los recursos no lo permitieran, y hubiera de limitarse los recursos destinados al contacto telefónico, sería recomendable focalizarse en las especialidades que presenten mayor porcentaje de suspensiones y que manejen mayor número de pacientes.

En el caso de nuestro estudio, por ejemplo, las especialidades donde sería perentorio implantar primero estas medidas serían cirugía general pediátrica y urología.

- b. **EDUCACIÓN**: A la familia. Este ítem incluye diversos aspectos. Por un lado incluye el facilitar información y recomendaciones para tratar de disminuir la incidencia de las interurrencias respiratorias (lavado de manos; uso de alcohol gel; evitar contacto con otros enfermos y el humo del tabaco...) en el periodo previo a la intervención. Por otro lado, se debe instruir sobre la necesidad de ponerse en contacto con el hospital si ocurre una de estas interurrencias, lo cual permitiría decidir precozmente la reprogramación de la cirugía, de manera que no suponga una pérdida de tiempo de quirófano. Este tipo de información debiera incluirse en la documentación de preparación para la cirugía que se entrega a los padres, y que es de uso común en la mayoría de los centros sanitarios en la actualidad. En el estudio de Boudreau y cols.<sup>55</sup> realizado en un centro pediátrico terciario en EE.UU. (*Boston Children's Hospital*), la implementación de la entrega de una hoja de información específica (**figura 26**) a los padres, entre los dos periodos de auditoría estudiados, supuso una disminución del porcentaje de suspensión en el día de la intervención de 3,8 % al 1,3 %.

# Hoja de información para la familia

## Previniendo la infección antes y después de la cirugía

### Lavado de manos

-El lavado de manos es muy efectivo en la prevención la transmisión de infecciones.

-Lávese las manos con agua y jabón (no es necesario un jabón antibacteriano) o use un jabón hidroalcohólico.

-Lávese las manos antes y después de comer o preparar comida; tras ir al baño o cambiar pañales; tras sonarse la nariz, toser o estornudar; antes y después de atender a alguien que está enfermo; antes o después de tratar un corte o herida; y después de manipular basura, animales (o sus desechos).

### Tapar la tos

-Tosa o estornude en un pañuelo y luego tírelo. Si no dispone de un pañuelo tápese la boca/nariz y luego lávese las manos.

### Evite contacto con enfermos

-Evite el contacto con gente que esté enferma, especialmente si presentan síntomas respiratorios (ej: tos, congestión y secreción nasal, fiebre,...).

-Dígale a sus parientes y amigos que no le visiten antes o después de la cirugía si están enfermos.

### Evite el humo del cigarrillo

-El tabaquismo pasivo es especialmente dañino para los niños pequeños. El mismo puede favorecer las infecciones respiratorias bajas, las hospitalizaciones y se ha relacionado con el síndrome de muerte súbita del infante.

### Inmunizaciones

-Manténgase al día en sus vacunaciones tanto para usted como para su hijo, según las recomendaciones de su médico/pediatra.

-Por favor programe las inmunizaciones de su hijo con al menos una semana de plazo previo a la cirugía.

-Informe a su médico y al personal del hospital si su hijo se ha expuesto a enfermedades transmisibles como varicela, sarampión o tos ferina.

-Vacúnese anualmente tanto usted como su hijo contra la gripe si así se lo recomienda su médico/pediatra.

### Descanso y nutrición

-Aliente su hijo para que descanse lo suficiente y mantenga una nutrición balanceada incluyendo frutas y verduras para fortalecer su sistema inmunitario. Esto le ayudará a combatir mejor la infección.

### Enfermedad

-Si su hijo enferma previo a la cirugía, póngase en contacto con el hospital y su cirujano para determinar si su hijo debiera operarse o no.

*Figura 26: Hoja de información para la familia sobre la prevención de las infecciones antes y después de la cirugía. Extraído de Boudreau y cols.<sup>55</sup>*

- c. **DÍA DE LA INTERVENCIÓN:** Ante el niño que se presenta el día de la cirugía con una intercurrentia (respiratoria) se debe realizar una evaluación global de la situación tanto del paciente (historia; confirmación del catarro por parte de los padres; exploración física; constantes vitales...); como de la familia, así como del procedimiento a realizar y las habilidades y experiencia del anestesiólogo (y equipo quirúrgico en general). Esto debería permitir calibrar por un lado el riesgo asociado al paciente, y por otro, la competencia del equipo a cargo, que deberá prevenir y manejar los potenciales eventos adversos que se produzcan. Es fundamental a la hora de decidir, tener un enfoque realista y pragmático.

Las intercurrentias de este tipo son muy frecuentes en la población pediátrica, y posponer la cirugía para otro día no asegura que el paciente vaya a concurrir nuevamente a la cirugía libre de enfermedad.

Por otro lado, si se decide efectivamente posponer la cirugía por la intercurrentia respiratoria (y el potencial riesgo anestésico que pudiera acarrear), no está claro que haya un intervalo (2, 3, 6 semanas) que reduzca *sustancialmente* los riesgos de eventos respiratorios adversos (**figura 19**). El riesgo basal para eventos respiratorios adversos en la población pediátrica es relativamente alto, 17,9 % en el estudio de Tait y cols.<sup>137</sup> y posponer la intervención no va a eliminar estos riesgos, sino simplemente reducirlos moderadamente.

También es fundamental recordar que en ciertos subgrupos de pacientes (ORL) la cirugía es fundamental para romper el ciclo de infecciones recurrentes, y que raramente vamos a tener pacientes que acudan a la intervención libres por completo de intercurrentias. Los eventos respiratorios adversos son por lo general, y según la práctica totalidad de los estudios realizados sobre los mismos, fácilmente manejables para personal *entrenado y experto*, como es el personal de los 3 centros en que se realizó este estudio.

Basados en la literatura, el proceder con la anestesia tras una evaluación cuidadosa debiera resultar en una intervención exitosa en la gran mayoría de los casos, pudiendo presentarse un mínimo porcentaje de pacientes que se comporten de manera tal durante la inducción anestésica o mantenimiento, que eventualmente requieran suspender la intervención y despertar al niño. Este porcentaje de pacientes constituiría un muy interesante elemento a estudiar y auditar, pudiendo quizás

constituirse en un indicador de calidad, homologable por ejemplo el porcentaje de “laparotomía en blanco” en el abdomen agudo del cirujano. Este porcentaje de pacientes es de hecho desconocido y la literatura médica no lo recoge.

- d. **ENFOQUE ANESTÉSICO:** Se dispone actualmente de numerosos estudios que permiten señalar el mejor enfoque anestésico para el paciente que efectivamente presenta una intercorrenria respiratoria significativa, y en el cual se ha decidido proceder con la anestesia. Un excelente resumen de este enfoque, basado en la evidencia disponible, lo encontramos en el algoritmo de manejo del “niño acatarrado” propuesto por Becke<sup>123</sup> (**figura 27**).

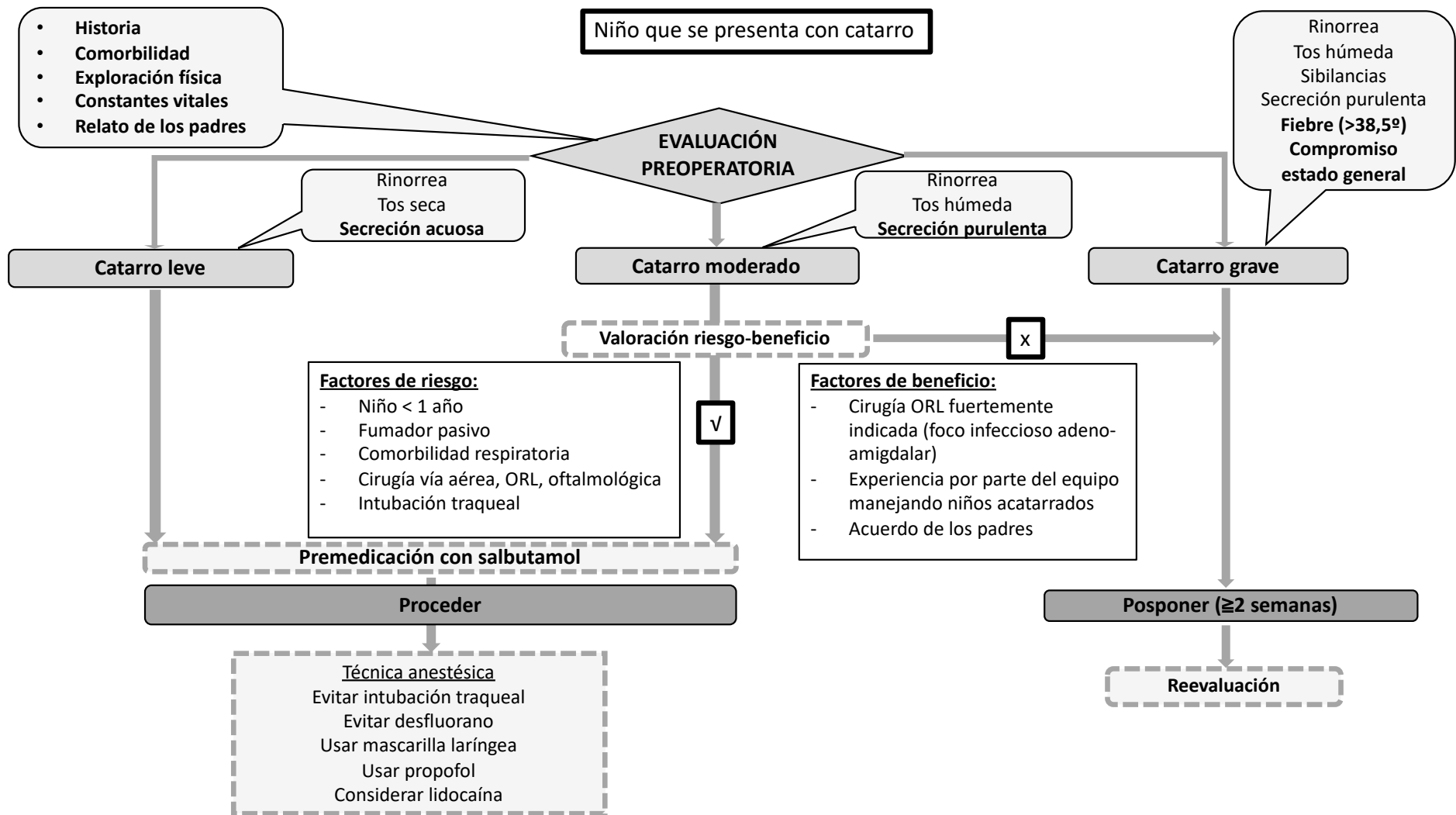


Figura 27: Propuesta de algoritmo de manejo del niño acatarrado que se presenta para una intervención. Extraído de Becke<sup>123</sup>

El algoritmo distingue a los pacientes con catarro en 3 grupos: leve, moderado y grave. Los dos grupos “extremos” no ofrecen grandes problemas de manejo y la decisión será generalmente fácil (bajo nivel de incertidumbre). El grupo intermedio es sin duda el que requiere de una evaluación cuidadosa de la relación riesgo-beneficio. Algunos factores de riesgo, como la edad menor de un año; el tabaquismo pasivo; comorbilidad respiratoria (asma); cirugía sobre la vía aérea o de otorrinolaringología y ciertas cirugías oftalmológicas; y la necesidad de intubación traqueal inclinarán la balanza en pos de la suspensión y postergación de la cirugía. A favor en cambio, de proceder con la anestesia, está la ya mencionada indicación fuerte en otorrinolaringología (romper círculo vicioso, tratar foco de las infecciones recurrentes)<sup>162</sup>; la experiencia del equipo a cargo en el manejo del paciente acatarrado y el “acuerdo” de los padres.

Este último factor puede entenderse de forma amplia. Puede comprender tanto la buena disposición de los padres para proceder con la anestesia asumiendo un moderado incremento en la incidencia de eventos respiratorios adversos, pero también otros factores ligados a los padres, como puede ser el desplazamiento realizado, o la situación laboral. Una familia que se ha trasladado a 400 km de distancia a un centro de tercer nivel para una cirugía específica puede estar más dispuesta a proceder con una anestesia que otra. El trabajo de Hoffman y cols. realizado en anestesia para resonancia magnética en un hospital terciario canadiense encontró como uno de los pocos factores predictivos de la suspensión, la distancia recorrida por la familia para la realización de la prueba, la cual resultó ser un factor protector importante<sup>56</sup>.

En el caso de proceder con la anestesia, el algoritmo recomienda el uso profiláctico de salbutamol, dada la conocida hiperreactividad bronquial que suele acompañar a las infecciones virales de la vía aérea. En cuanto a la técnica anestésica propiamente tal se recomienda en estos casos el evitar la intubación traqueal en favor del uso de la mascarilla laríngea; evitar el uso del desflurano (muy irritante de la vía aérea); el uso de propofol (particularmente para la inducción) así como considerar el uso de lidocaína intravenosa (por sus efectos depresores sobre la reactividad de la vía aérea)<sup>123</sup>.

La idea de un enfoque que puede ser percibido como más “agresivo” para evitar las suspensiones, y un umbral más alto para la suspensión entre los profesionales sanitarios, podría suscitar preocupación por parte de estos ante una posible escalada de la morbilidad (o incluso mortalidad). Esta preocupación es lícita, pero la literatura muestra que el aumento en la incidencia de eventos adversos en la población de pacientes acatarrados que efectivamente se operan es muy moderada, y que la morbilidad generada es fácilmente manejable por personal debidamente entrenado en el manejo de estos niños, y siendo la mortalidad nula<sup>127,137,139</sup>, incluso en niños acatarrados que reciben gases halogenados e intubación traqueal para su cirugía<sup>163</sup>. Los estudios en que se ha logrado disminuir el porcentaje de suspensión por enfermedad intercurrente tampoco hacen alusión a ningún aumento preocupante de la morbilidad ni mucho menos la ocurrencia de decesos<sup>55,62</sup>.



# CONCLUSIONES

## 8. CONCLUSIONES

Las conclusiones principales a las que se ha llegado tras la realización del estudio son las siguientes:

- 1) El porcentaje global de suspensiones en intervenciones quirúrgicas programadas fue del 7,5 % para el conjunto de los tres hospitales. Este resultado puede considerarse en un rango medio según la bibliografía actualizada, pero muy por encima de los estándares propuestos como deseables.
- 2) Se identificaron diferencias importantes y significativas en el porcentaje de las intervenciones quirúrgicas pediátricas programadas entre los tres centros: 5,8 %; 6,6 % y 9,6 %.
- 3) La primera causa de suspensiones quirúrgicas programadas en los tres centros fue la enfermedad intercurrente del paciente, representando el 57,6 %. La segunda causa más frecuente para los tres centros fue por el motivo “*paciente no acude intervención*”, representando el 13,8 %.
- 4) Las dos principales causas de suspensión se relacionan fuertemente con las infecciones respiratorias agudas en la población pediátrica. Se identificó una influencia estacional, con clara tendencia al aumento en las suspensiones quirúrgicas programadas durante los meses fríos (octubre a marzo) y un descenso durante los meses cálidos (mayo a septiembre).
- 5) Se encontraron diferencias significativas en el porcentaje de suspensión por enfermedad intercurrente del paciente al comparar entre especialidades quirúrgicas; entre procedimientos y complejidad de estos; entre la cirugía ambulatoria y con ingreso y entre los diversos grupos etarios.
- 6) Se identificaron como factores de riesgo para la suspensión por enfermedad intercurrente del paciente, en los pacientes quirúrgicos programados, la menor edad del paciente y, paradójicamente también, la menor complejidad anestésico-quirúrgica; la cirugía ambulatoria y el centro hospitalario (B y C).


- 7) Existe importante variabilidad asociada al proceso de las suspensiones de intervenciones quirúrgicas programadas en hospitales pediátricos de nuestro entorno, particularmente en las suspensiones debidas a enfermedad intercurrente del paciente. Esto conlleva una importante repercusión económica y una eficiencia mejorable en los bloques quirúrgicos pediátricos.
- 8) Existe una gran oportunidad de mejora hasta alcanzar porcentajes de suspensión óptimos (iguales o menores al 2 %), como los obtenidos en diversos registros tras la aplicación de diversos planes de mejora. Para mejorar la eficiencia y disminuir la variabilidad en las suspensiones quirúrgicas pediátricas, se considera necesario establecer y promover planes de mejora integrales, basados en protocolos que contemplen la evidencia científica y la experiencia de cada centro, con especial atención en el manejo perioperatorio de las infecciones respiratorias agudas.

# ANEXOS

## 9. ANEXOS

**Anexo 1:** Hoja de información preoperatoria (entregada a los padres) del centro A (modificada para mantener anónima):

**NORMAS DE INGRESO PARA CIRUGÍA**



*Su hijo /a va a ser anestesiado/operado en fechas próximas; se le avisará mediante llamada telefónica de día y la hora de la intervención con antelación suficiente.  
Tendrá que acudir el día de la intervención a*

- Hospitalización quirúrgica de día (1ª planta) ..... ☐
- Hospitalización pediátrica de día (1ª planta) ..... ☐
- Ingreso /hospitalización (3ª planta) ..... ☐
- RMN/TAC (planta -1) ..... ☐
- En caso de que su hijo vaya a ser operado pase antes por admisión y coja número en el puesto de información (botón INGRESO).

**Lea atentamente las siguientes normas, imprescindibles para que su hijo /a pueda ser operado:**

- La noche anterior a su ingreso bañará a su hijo /a, le lavará la cabeza, comprobará que **no padece pediculosis (piojos)** y revisará las uñas para que estén cortas y sin esmalte.
- Vendrá sin anillos, pendientes, pulseras, piercings, etc.
- **Última ingesta sólida** seis horas antes del ingreso.
- Último biberón de leche artificial con o sin cereales **seis horas** antes del ingreso.
- Última toma leche materna (pecho) **cuatro horas** antes del ingreso.
- **SOLAMENTE PODRÁN BEBER** agua/aquarius/infusión de manzanilla hasta **dos horas** antes del ingreso los menores de 14 años; los mayores de esta edad permanecerán en ayunas como se indicó anteriormente.
- La leche, los zumos de cualquier tipo, las golosinas y las bebidas con gas se consideran **SÓLIDOS (NECESITAN AYUNAS DE 6 HORAS)**.
- Los pacientes **NUNCA** pueden desayunar.
- Si tomara algún medicamento, crema, champú, homeopatía o planta medicinal:
  - Preguntar al anestésista cuando debe tomar la última dosis.
  - Tráigalo al hospital y entreguelo a la enfermera, indicando la dosis y el horario de las tomas del mismo.
  - No suspender ninguna medicación excepto si se lo comunica el médico responsable y/o el anestesiólogo.
  - Si tiene **alergia medicamentosa o alimenticia** traerá el informe si lo tuviera.
  - Si observa algún cambio en la salud del niño (tos, fiebre, diarrea, mucosidad abundante etc...) llamar al teléfono: 91 :  de lunes a viernes de 8'30 a 14'30.

## Anexo 2: Hoja de información preoperatoria (entregada a los padres) del centro C (modificada para mantener anónima, consta de 2 caras):

### VISITAS Y OTROS SERVICIOS

Durante su estancia en el Hospital de Día, el niño/a podrá estar acompañado por dos personas (si las circunstancias lo permiten). Si algún familiar necesitara salir al exterior del hospital, para volver a entrar, **no es necesario aportar tarjeta de visita** sino indicar a los celadores en los puntos de acceso que su hijo se encuentra ingresado en el Hospital de Día.



Si necesita un justificante, por las mañanas puede solicitarlo en la secretaría o consulta de la especialidad quirúrgica correspondiente, por las tardes y hasta las 21.30h, en el hall del Hospital Infantil aportando el informe de alta. A partir de esta hora, puede solicitar el justificante en el mostrador del Servicio de Admisión de la planta Sótano del hospital infantil.

Tenemos material para hacer su espera y la estancia del niño/a más agradable (juguetes, libros, televisión con canales infantiles). También es posible traer objetos familiares como el chupete o juguetes propios.



### COMUNICACIÓN CON LA UNIDAD

LABORALES DE 8 A 15 H

#### TELÉFONOS:

CONTROL DE ENFERMERÍA  
CONSULTA DE ANESTESIA  
LISTA DE ESPERA QUIRÚRGICA  
CENTRALITA

En caso de que el niño/a enferme los días previos a la cirugía, les rogamos llamen por teléfono al Servicio de Admisión para que se pueda programar a otro paciente.

Necesitamos su colaboración para que su proceso se resuelva satisfactoriamente.

Esperamos facilitar su integración en el Servicio con el objetivo de su bienestar.

Usted dispone de un servicio de Atención al Paciente, en el que podrá recibir información adicional y exponer sugerencias, reclamaciones y agradecimientos.



Revisión Septiembre 2013



Comunidad de Madrid

### CARTA DE SERVICIO

#### HOSPITAL DE DÍA INFANTIL

(Paciente quirúrgico ambulatorio pediátrico)

### ANTES DE LA INTERVENCIÓN

Una vez el **médico especialista** del niño/a haya indicado la cirugía, se le hará entrega de la solicitud para su **inclusión en lista de espera quirúrgica**, la cual ha de entregar en el mostrador del Servicio de Admisión al que se accede a través de la Plaza principal del hospital. Dependiendo del tipo de intervención que se haya indicado puede ser necesario una valoración en la consulta de anestesia.

Admisión se pondrá en contacto con usted para comunicarle el día previsto para la cirugía de su hijo/a.

#### LLEGADA AL HOSPITAL DE DÍA

El **DÍA DE LA INTERVENCIÓN** debe acudir al mostrador del Servicio de Admisión situado en planta Sótano del Hospital Infantil. Allí facilitará la documentación sanitaria del niño/a y avisará de su llegada. Recuerde que debe aportar todos los informes y pruebas de los que disponga.

Después se dirigirá a la entrada del **HOSPITAL DE DÍA**, donde le indicaremos el tiempo de espera aproximado. Puesto que el mismo día concurren otras intervenciones quirúrgicas, les rogamos tengan en cuenta que **la hora de citación puede no ser la hora a la que se va a intervenir el niño/a**, ya que el orden y el momento de entrada en el quirófano lo establece el equipo quirúrgico.

Una vez se confirma el inicio de la cirugía, el niño/a entrará al **HOSPITAL DE DÍA** acompañado por uno de sus padres o tutores legales (hasta un máximo de dos acompañantes). Se cambiará la ropa de calle del niño/a por ropa de hospital, no pudiendo portar objetos metálicos, y se le identificará con una pulsera personalizada.

#### NO OLVIDE QUE:

- No es posible comer ni beber 6 horas antes de la cirugía.
- Debe informar sobre alergias y otros antecedentes personales.
- Debe informar sobre medicación que toma el niño/a y enfermedades relevantes.
- En algunos casos, el anestesiólogo puede considerar oportuno administrar un ansiolítico previo a la intervención para tranquilizar al niño/a.

### DURANTE LA CIRUGÍA

Podrá acompañar al niño/a hasta la entrada del bloque quirúrgico, donde podrá esperar mientras se desarrolla la cirugía. El niño entrará en el área quirúrgica y permanecerá sin acompañante, salvo excepciones. El cirujano responsable le proporcionará la información de la cirugía a la finalización de la misma.

Terminada la intervención, el niño/a despertará en la Unidad de Recuperación Post-anestésica (U.R.P.A.) dentro del área de quirófanos, donde permanecerá el tiempo indicado por el anestesiólogo hasta su recuperación. Posteriormente será trasladado fuera del quirófano, momento en el que serán avisados para reunirse con el niño/a.



### EN EL MOMENTO DEL ALTA

Si según lo previsto la recuperación de la cirugía no requiere ingreso, el niño/a volverá al Hospital de Día donde el personal sanitario valorará su recuperación y procederá a dar el alta cuando sea oportuno. En este momento se le hará entrega de la guía del alta. Lea detenidamente el informe que ésta contiene y si lo necesita consulte las dudas que le surjan con los profesionales antes de salir del Hospital de Día.

Si en cambio el niño/a queda ingresado en el hospital por indicación médica después de la cirugía, será trasladado a planta de hospitalización. Allí será recibido por el personal sanitario responsable de su estancia hasta que se produzca el alta.

### ORGANIZACIÓN

Para esta intervención quirúrgica, el Hospital Infantil pone a su disposición un equipo multidisciplinar de cirujanos, anestesiólogos, enfermeras y auxiliares que asistirán a su hijo/a durante su estancia en el centro.

La primera planta del Hospital Infantil consta de los siguientes espacios:

- Un área de hospitalización sin ingreso, denominada Hospital de Día, con zona de espera a su entrada.
- Una zona de quirófanos, con una sala de espera que se sitúa enfrente del acceso a los mismos.
- Aseos públicos para padres y familiares.

# **BIBLIOGRAFÍA**

## 10. BIBLIOGRAFÍA

1. Informes, estudios e investigación 2009 (Ministerio de sanidad y política social. Bloque Quirúrgico Estándares y recomendaciones [Internet]. Ministerio de sanidad y política social. Centro de publicaciones. Paseo del Prado, 18, 28014 Madrid; Disponible en: <http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/BQ.pdf>
2. González-Arévalo A, Gómez-Arnau JI, delaCruz FJ, Marzal JM, Ramírez S, Corral EM, et al. Causes for cancellation of elective surgical procedures in a Spanish general hospital. *Anaesthesia*. mayo de 2009;64(5):487-93.
3. Antares consulting, General Electric. Libro blanco de la actividad y gestión del bloque quirúrgico en España [Internet]. [citado 13 de julio de 2017]. Disponible en: <https://www.antares-consulting.com/uploads/TPublicaciones/356f8ea46ff1e222fbcdcdafb4415c0363c9c9aa.pdf>
4. Audit Commission for Local Authorities and the National Health Service in England and Wales. Operating Theatres: Review of National Findings. Audit Commission, 2003.
5. Macario A. Are your hospital operating rooms «efficient»? A scoring system with eight performance indicators. *Anesthesiology*. agosto de 2006;105(2):237-40.
6. Pre-Procedure Preparation Toolkit - NSW Department of Health [Internet]. [citado 3 de febrero de 2017]. Disponible en: [http://www0.health.nsw.gov.au/policies/gl/2007/GL2007\\_018.html](http://www0.health.nsw.gov.au/policies/gl/2007/GL2007_018.html)
7. Cambio Histórico Euro Real 2004 - cambioeuro.es [Internet]. [citado 5 de agosto de 2017]. Disponible en: <http://www.cambioeuro.es/cambio-historico-real-2004/>
8. Perroca MG, Jericó M de C, Facundin SD. Surgery cancelling at a teaching hospital: implications for cost management. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2007;15(5):1018-24.



9. Pohlman GD, Staulcup SJ, Masterson RM, Vemulakonda VM. Contributing Factors for Cancellations of Outpatient Pediatric Urology Procedures: Single Center Experience. *J Urol.* octubre de 2012;188(4):1634-8.
10. Macarthur AJ, Macarthur C, Bevan JC. Determinants of pediatric day surgery cancellation. *J Clin Epidemiol.* abril de 1995;48(4):485-9.
11. Luis Miguel Torres Morera J.L Aguilar. Tratado de Anestesiología y Reanimación. En Castelló 128, 28006 Madrid: Arán Ediciones; 2001.
12. Macario A. What does one minute of operating room time cost? *J Clin Anesth.* junio de 2010;22(4):233-6.
13. Madrid juan pablo ramírez. El coste de un quirófano sigue en aumento y llega a los 15 euros por minuto. *www.gacetamedica.com* [Internet]. [citado 5 de agosto de 2017]; Disponible en: [http://www.gacetamedica.com/hemeroteca/el-coste-de-un-quirofano-sigue-en-aumento-y-llega-a-los-15-euros-por-minuto-IULG\\_951009](http://www.gacetamedica.com/hemeroteca/el-coste-de-un-quirofano-sigue-en-aumento-y-llega-a-los-15-euros-por-minuto-IULG_951009)
14. Lau H-K, Chen T-H, Liou C-M, Chou M-C, Hung W-T. Retrospective analysis of surgery postponed or cancelled in the operating room. *J Clin Anesth.* junio de 2010;22(4):237-40.
15. Sung W-C, Chou A-H, Liao C-C, Yang M-W. Operation cancellation at Chang gung memorial hospital. *Chang Gung Med J.* 2010;33(5):568-74.
16. Hussain AM, Khan FA. Anaesthetic reasons for cancellation of elective surgical inpatients on the day of surgery in a teaching hospital. *JPMA J Pak Med Assoc.* septiembre de 2005;55(9):374-8.
17. Chalya PL, Gilyoma JM, Mabula JB, Simbila S, Ngayomela IH, Chandika AB, et al. Incidence, causes and pattern of cancellation of elective surgical operations in a university teaching hospital in the Lake Zone, Tanzania. *Afr Health Sci.* septiembre de 2011;11(3):438-43.

18. Talati S, Gupta AK, Kumar A, Malhotra SK, Jain A. An analysis of time utilization and cancellations of scheduled cases in the main operation theater complex of a tertiary care teaching institute of North India. *J Postgrad Med.* marzo de 2015;61(1):3-8.
19. Garg R, Bhalotra AR, Bhadoria P, Gupta N, Anand R. Reasons for cancellation of cases on the day of surgery-a prospective study. *Indian J Anaesth.* febrero de 2009;53(1):35-9.
20. Cavalcante JB, Pagliuca LMF, Almeida PC. Cancelamento de cirurgias programadas em um hospital-escola: um estudo exploratório. *Rev Lat Am Enferm.* 2000;8(4):59-65.
21. Schofield WN, Rubin GL, Piza M, Lai YY, Sindhusake D, Fearnside MR, et al. Cancellation of operations on the day of intended surgery at a major Australian referral hospital. *Med J Aust.* 2005;182(12):612-5.
22. Sahraoui A, Elarref M. Bed crisis and elective surgery late cancellations: An approach using the theory of constraints. *Qatar Med J.* 2014;2014(1):1-11.
23. Hovlid E, Bukve O, Haug K, Aslaksen AB, von Plessen C. A new pathway for elective surgery to reduce cancellation rates. *BMC Health Serv Res.* 2012;12:154.
24. Chiu CH, Lee A, Chui PT. Cancellation of elective operations on the day of intended surgery in a Hong Kong hospital: point prevalence and reasons. *Hong Kong Med J Xianggang Yi Xue Za Zhi Hong Kong Acad Med.* febrero de 2012;18(1):5-10.
25. McKendrick DRA, Cumming GP, Lee AJ. A 5-year observational study of cancellations in the operating room: Does the introduction of preoperative preparation have an impact? *Saudi J Anaesth.* noviembre de 2014;8(Suppl 1):S8-14.
26. Sanjay P, Dodds A, Miller E, Arumugam PJ, Woodward A. Cancelled elective operations: an observational study from a district general hospital. *J Health Organ Manag.* 2007;21(1):54-8.

27. Dhafar KO, Ulmalki MA, Felemban MA, Mahfouz ME, Baljoon MJ, Gazzaz ZJ, et al. Cancellation of operations in Saudi Arabian hospitals: Frequency, reasons and suggestions for improvements. *Pak J Med Sci.* octubre de 2015;31(5):1027-32.
28. Seim AR, Fagerhaug T, Ryen SM, Curran P, Saether OD, Myhre HO, et al. Causes of cancellations on the day of surgery at two major university hospitals. *Surg Innov.* junio de 2009;16(2):173-80.
29. Xue W, Yan Z, Barnett R, Fleisher L, Liu R. Dynamics of Elective Case Cancellation for Inpatient and Outpatient in an Academic Center. *J Anesth Clin Res.* 1 de mayo de 2013;4(5):314.
30. Olson RP, Dhakal IB. Day of surgery cancellation rate after preoperative telephone nurse screening or comprehensive optimization visit. *Perioper Med Lond Engl.* 2015;4:12.
31. Trentman TL, Mueller JT, Fassett SL, Dormer CL, Weinmeister KP. Day of Surgery Cancellations in a Tertiary Care Hospital: A One Year Review. *J Anesth Clin Res* [Internet]. 10 de diciembre de 2010 [citado 30 de enero de 2017];1(3). Disponible en: <https://www.omicsonline.org/day-of-surgery-cancellations-in-a-tertiary-care-hospital-a-one-year-review-2155-6148.1000109.php?aid=169>
32. Mesmar M, Shatnawi NJ, Faori I, Khader YS. Reasons for cancellation of elective operations at a major teaching referral hospital in Jordan. *East Mediterr Health J Rev Sante Mediterr Orient Al-Majallah Al-Sihhiyah Li-Sharq Al-Mutawassit.* agosto de 2011;17(8):651-5.
33. Guillén JM, Bernadó AJ, Solanas JAG, Guedea ME, Villahoz ER, Díez MM. [Cancellation in CMA: incidence and causes]. *Cir Esp.* septiembre de 2012;90(7):429-33.
34. Kaddoum R, Fadlallah R, Hitti E, El-Jardali F, El Eid G. Causes of cancellations on the day of surgery at a Tertiary Teaching Hospital. *BMC Health Serv Res.* 13 de julio de 2016;16:259.

35. Haufler K, Harrington M. Using Nurse-to-Patient Telephone Calls to Reduce Day-of-Surgery Cancellations. *AORN J.* julio de 2011;94(1):19-26.
36. Dimitriadis PA, Iyer S, Evgeniou E. The challenge of cancellations on the day of surgery. *Int J Surg.* diciembre de 2013;11(10):1126-30.
37. van Klei WA, Moons KG, Rutten CL, Schuurhuis A, Knape JT, Kalkman CJ, et al. The effect of outpatient preoperative evaluation of hospital inpatients on cancellation of surgery and length of hospital stay. *Anesth Analg.* 2002;94(3):644-9.
38. Tung A, Dexter F, Jakubczyk S, Glick DB. The limited value of sequencing cases based on their probability of cancellation. *Anesth Analg.* septiembre de 2010;111(3):749-56.
39. Leslie RJ, Beiko D, van Vlymen J, Siemens DR. Day of surgery cancellation rates in urology: Identification of modifiable factors. *Can Urol Assoc J J Assoc Urol Can.* junio de 2013;7(5-6):167-73.
40. Schuster M, Neumann C, Neumann K, Braun J, Geldner G, Martin J, et al. The effect of hospital size and surgical service on case cancellation in elective surgery: results from a prospective multicenter study. *Anesth Analg.* septiembre de 2011;113(3):578-85.
41. Argo JL, Vick CC, Graham LA, Itani KMF, Bishop MJ, Hawn MT. Elective surgical case cancellation in the Veterans Health Administration system: identifying areas for improvement. *Am J Surg.* noviembre de 2009;198(5):600-6.
42. Pollard JB, Olson L. Early outpatient preoperative anesthesia assessment: does it help to reduce operating room cancellations? *Anesth Analg.* agosto de 1999;89(2):502-5.
43. Keller A, Ashrafi A, Ali A. Causes of elective surgery cancellation and theatre throughput efficiency in an Australian urology unit. *F1000Research.* 2014;3:197.

44. Kaye AD, McDowell JL, Diaz JH, Buras JA, Young AE, Urman RD. Effective strategies in improving operating room case delays and cancellations at an academic medical center. *J Med Pract Manag MPM*. abril de 2015;30(6 Spec No):24-9.
45. Hand R, Levin P, Stanziola A. The causes of cancelled elective surgery. *Qual Assur Util Rev Off J Am Coll Util Rev Physicians*. febrero de 1990;5(1):2-6.
46. Ferschl MB, Tung A, Sweitzer B, Huo D, Glick DB. Preoperative clinic visits reduce operating room cancellations and delays. *Anesthesiology*. octubre de 2005;103(4):855-9.
47. Lacqua MJ, Evans JT. Cancelled elective surgery: an evaluation. *Am Surg*. noviembre de 1994;60(11):809-11.
48. Kumar R, Gandhi R. Reasons for cancellation of operation on the day of intended surgery in a multidisciplinary 500 bedded hospital. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. enero de 2012;28(1):66-9.
49. Paschoal MLH, Gatto MAF. Taxa de suspensão de cirurgia em um hospital universitário e os motivos de absenteísmo do paciente à cirurgia programada. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2006;14(1):48-53.
50. Yoon S-Z, Lee SI, Lee HW, Lim HJ, Yoon SM, Chang SH. The effect of increasing operating room capacity on day-of-surgery cancellation. *Anaesth Intensive Care*. marzo de 2009;37(2):261-6.
51. Zafar A, Mufti TS, Griffin S, Ahmed S, Ansari JA. Cancelled elective general surgical operations in Ayub Teaching Hospital. *J Ayub Med Coll Abbottabad JAMC*. septiembre de 2007;19(3):64-6.
52. Appavu ST, Al-Shekaili SM, Al-Sharif AM, Elawdy MM. The Burden of Surgical Cancellations and No-Shows: Quality management study from a large regional hospital in Oman. *Sultan Qaboos Univ Med J*. agosto de 2016;16(3):e298-302.

53. Nasr A, Reichardt K, Fitzgerald K, Arumugusamy M, Keeling P, Walsh TN. Impact of emergency admissions on elective surgical workload. *Ir J Med Sci.* 2004;173(3):133-5.
54. Gheysari E, Yousefi H, Soleymani H, Mojdeh S. Effect of six sigma program on the number of surgeries cancellation. *Iran J Nurs Midwifery Res.* abril de 2016;21(2):191-6.
55. Boudreau SA, Gibson MJ. Surgical Cancellations: A Review of Elective Surgery Cancellations in a Tertiary Care Pediatric Institution. *J Perianesth Nurs.* octubre de 2011;26(5):315-22.
56. Hoffman AS, Matlow A, Shroff M, Cohen E. Factors impacting same-day cancellation of outpatient pediatric magnetic resonance imaging under anesthesia. *Pediatr Radiol.* enero de 2015;45(1):99-107.
57. Haana V, Sethuraman K, Stephens L, Rosen H, Meara JG. Case cancellations on the day of surgery: an investigation in an Australian paediatric hospital. *ANZ J Surg.* septiembre de 2009;79(9):636-40.
58. Bathla S, Mohta A, Gupta A, Kamal G. Cancellation of elective cases in pediatric surgery: An audit. *J Indian Assoc Pediatr Surg.* julio de 2010;15(3):90-2.
59. González Landa G, Sánchez-Ruiz I, San Sebastián JA, Busturia P, Cuesta E, Prado C, et al. [Cancellations in pediatric surgery]. *Cir Pediátrica Organo Of Soc Esp Cir Pediátrica.* julio de 1998;11(3):112-7.
60. Kleinfeldt AS. Preoperative phone calls: reducing cancellations in pediatric day surgery. *AORN J.* 1990;51(6):1559-64.
61. Patel RI, Hannallah RS. Preoperative screening for pediatric ambulatory surgery: evaluation of a telephone questionnaire method. *Anesth Analg.* 1992;75(2):258-61.

62. Palomero Rodríguez MA, Sanabria Carretero P, Rodríguez Pérez E, Goldman Tarlousky L, Nodal Ramos A, Díaz González C. [Upper respiratory tract infections in children: impact on surgical scheduling at a pediatric hospital]. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* diciembre de 2005;52(10):597-602.
63. Tait AR, Voepel-Lewis T, Munro HM, Gutstein HB, Reynolds PI. Cancellation of pediatric outpatient surgery: economic and emotional implications for patients and their families. *J Clin Anesth.* mayo de 1997;9(3):213-9.
64. Kennedy PJ, Leathley CM, Hughes CF. Clinical practice variation. *Med J Aust.* 18 de octubre de 2010;193(8 Suppl):S97-9.
65. Enrique Bernal Delgado. De las variaciones de la práctica médica a la necesidad de gestión clínica [Internet]. [citado 8 de enero de 2017]. Disponible en: <http://www.ics-aragon.com/cursos/cbesgc/3/vpm-ngc.pdf>
66. Buchan H. Gaps between best evidence and practice: causes for concern. *Med J Aust.* 15 de marzo de 2004;180(6 Suppl):S48-9.
67. Grol R, Buchan H. Clinical guidelines: what can we do to increase their use? *Med J Aust.* 18 de septiembre de 2006;185(6):301-2.
68. Wennberg JE. Unwarranted variations in healthcare delivery: implications for academic medical centres. *BMJ.* 26 de octubre de 2002;325(7370):961-4.
69. McGlynn EA, Asch SM, Adams J, Keesey J, Hicks J, DeCristofaro A, et al. The quality of health care delivered to adults in the United States. *N Engl J Med.* 26 de junio de 2003;348(26):2635-45.
70. Fisher ES, Bynum JP, Skinner JS. Slowing the growth of health care costs--lessons from regional variation. *N Engl J Med.* 26 de febrero de 2009;360(9):849-52.

71. Chalkidou K, Tunis S, Lopert R, Rochaix L, Sawicki PT, Nasser M, et al. Comparative effectiveness research and evidence-based health policy: experience from four countries. *Milbank Q.* junio de 2009;87(2):339-67.
72. Weinstein MC, Skinner JA. Comparative effectiveness and health care spending--implications for reform. *N Engl J Med.* 4 de febrero de 2010;362(5):460-5.
73. Grol R, Grimshaw J. From best evidence to best practice: effective implementation of change in patients' care. *Lancet Lond Engl.* 11 de octubre de 2003;362(9391):1225-30.
74. Fisher ES, Berwick DM, Davis K. Achieving health care reform--how physicians can help. *N Engl J Med.* 11 de junio de 2009;360(24):2495-7.
75. Hains IM, Fuller JM, Ward RL, Pearson S-A. Standardizing care in medical oncology: are Web-based systems the answer? *Cancer.* 1 de diciembre de 2009;115(23):5579-88.
76. National Institute of Clinical Studies. Identifying barriers to evidence uptake. Melbourne: NICS, 2006. [Internet]. [citado 7 de enero de 2017]. Disponible en: [https://www.nhmrc.gov.au/\\_files\\_nhmrc/file/nics/material\\_resources/Identifying%20Barriers%20to%20Evidence%20Uptake.pdf](https://www.nhmrc.gov.au/_files_nhmrc/file/nics/material_resources/Identifying%20Barriers%20to%20Evidence%20Uptake.pdf)
77. Council NH and MR. Evidence-practice gaps report: Volume 1 [Internet]. 2014 [citado 7 de enero de 2017]. Disponible en: <https://www.nhmrc.gov.au/guidelines-publications/nic46>
78. Buchan H, Sewell JR, Sweet M. Translating evidence into practice. *Med J Aust.* 15 de marzo de 2004;180(6 Suppl):S43.
79. Yonek J, Hines S, Joshi MA. A Guide to Achieving High Performance in Multi-Hospital Health Systems [Internet]. 2010 [citado 2 de enero de 2017]. Disponible en: <http://www.commonwealthfund.org/publications/fund-reports/2010/mar/a-guide-to-achieving-high-performance-in-multihospital-health-systems>



80. Krahn M, Naglie G. The next step in guideline development: incorporating patient preferences. *JAMA*. 23 de julio de 2008;300(4):436-8.
81. Sepucha KR, Fowler FJ, Mulley AG. Policy support for patient-centered care: the need for measurable improvements in decision quality. *Health Aff Proj Hope*. 2004;Suppl Variation:VAR54-62.
82. Marión Buen J, Peiró S, Márquez Calderón S, Meneu de Guillerna R. [Variations in medical practice: importance, causes, and implications]. *Med Clin (Barc)*. 21 de marzo de 1998;110(10):382-90.
83. Glover JA. The Incidence of Tonsillectomy in School Children: (Section of Epidemiology and State Medicine). *Proc R Soc Med*. agosto de 1938;31(10):1219-36.
84. Wennberg J, Gittelsohn null. Small area variations in health care delivery. *Science*. 14 de diciembre de 1973;182(4117):1102-8.
85. Unidad de investigación en Servicios y Políticas sanitarias, ARiHSP del Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud y el área de Investigación en Servicios de Salud del Fomento de la Investigación Sanitaria y Biomédica de la Comunitat Valenciana (grupo coordinador). Atlas de Variaciones en la Práctica Médica en el Sistema Nacional de Salud [Internet]. [citado 20 de agosto de 2017]. Disponible en: <http://www.atlasvpm.org/>
86. Unidad de investigación en Servicios y Políticas sanitarias, ARiHSP del Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud y el área de Investigación en Servicios de Salud del Fomento de la Investigación Sanitaria y Biomédica de la Comunitat Valenciana (grupo coordinador). Atlas de Variaciones en la Práctica Médica en el Sistema Nacional de Salud (utilización de procedimientos de dudoso valor) [Internet]. [citado 11 de agosto de 2017]. Disponible en: <http://www.atlasvpm.org/desinversion>
87. Tait AR, Reynolds PI, Gutstein HB. Factors that influence an anesthesiologist's decision to cancel elective surgery for the child with an upper respiratory tract infection. *J Clin Anesth*. septiembre de 1995;7(6):491-9.

88. Shu Yip, Sebastián Bernardo. Frecuencia, causas y factores asociados de intervenciones quirúrgicas suspendidas en un hospital nacional durante el 2013 en Lima, Perú [Internet]. 2016 [citado 5 de agosto de 2017]. Disponible en: <http://repositorio.upch.edu.pe/handle/upch/325>
89. Greig PR, Higham HE, Darbyshire JL, Vincent C. Go/no-go decision in anaesthesia: wide variation in risk tolerance amongst anaesthetists. *Br J Anaesth*. 1 de mayo de 2017;118(5):740-6.
90. Lilot M, Ehrenfeld JM, Lee C, Harrington B, Cannesson M, Rinehart J. Variability in practice and factors predictive of total crystalloid administration during abdominal surgery: retrospective two-centre analysis. Hemmings HC, editor. *Br J Anaesth*. mayo de 2015;114(5):767-76.
91. C. Calvo Rey, M.L. Garcia Garcia, I. Casas Flecha, P. Pérez Breña. Protocolos de infectología (Protocolos de la AEP), 3ª edición, capítulo 19: infecciones respiratorias virales [Internet]. Ergon; 2011 [citado 8 de agosto de 2017]. Disponible en: <http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/irsv.pdf>
92. F. Álvarez González, J.M. Sánchez Lastres. Protocolos de Infectología (serie protocolos AEP), 3ª edición, capítulo 4 faringoamigdalitis aguda [Internet]. Ergón.; 2011 [citado 8 de agosto de 2017]. Disponible en: <http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/faringoamigdalitis.pdf>
93. Eccles R. An explanation for the seasonality of acute upper respiratory tract viral infections. *Acta Otolaryngol (Stockh)*. marzo de 2002;122(2):183-91.
94. Eccles R, Wilkinson JE. Exposure to cold and acute upper respiratory tract infection. *Rhinology*. junio de 2015;53(2):99-106.
95. Melina Aguinaga CG Guillermo Lazo. Relación entre variables climáticas y casos de infección respiratoria aguda en la provincia del Callao - 2001. *Rev Peru Epidemiol* 2003 111.

96. Mäkinen TM, Juvonen R, Jokelainen J, Harju TH, Peitso A, Bloigu A, et al. Cold temperature and low humidity are associated with increased occurrence of respiratory tract infections. *Respir Med.* marzo de 2009;103(3):456-62.
97. Shek LP-C, Lee B-W. Epidemiology and seasonality of respiratory tract virus infections in the tropics. *Paediatr Respir Rev.* junio de 2003;4(2):105-11.
98. Falagas ME, Theocharis G, Spanos A, Vlara LA, Issaris EA, Panos G, et al. Effect of meteorological variables on the incidence of respiratory tract infections. *Respir Med.* mayo de 2008;102(5):733-7.
99. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad - Ciudadanos - Enfermedades - Enfermedades Transmisibles [Internet]. [citado 10 de agosto de 2017]. Disponible en: <https://www.msssi.gob.es/ciudadanos/enfLesiones/enfTransmisibles/home.htm>
100. CDC. CDC Works 24/7 [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention. 2017 [citado 10 de agosto de 2017]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/index.htm>
101. Medidas de prevención de infecciones respiratorias e influenza | Servicios de Salud de Yucatán [Internet]. [citado 10 de agosto de 2017]. Disponible en: <http://salud.yucatan.gob.mx/portfolio-item/medidas-de-prevencion-de-infecciones-respiratorias-e-influenza/>
102. Jacob R. Entendiendo la anestesia pediátrica [Internet]. segunda edición. New Delhi: BI Publications Pvt Ltd; 2010. Disponible en: <http://www.anestesia-clasa.org/ed-continuada/libros-electr%C3%B3nicos.html>
103. Coté CJ, Lerman J, Todres, I. David. A Practice of Anesthesia for Infants and Children. 4th Edition. 1600 John F. Kennedy Blvd. Ste 1800. Philadelphia, PA 19103-2899: Saunders Elsevier; 2009.
104. Smith I, Kranke P, Murat I, Smith A, O'Sullivan G, Søreide E, et al. Perioperative fasting in adults and children: guidelines from the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol.* agosto de 2011;28(8):556-69.

105. Thomas M, Morrison C, Newton R, Schindler E. Consensus statement on clear fluids fasting for elective pediatric general anesthesia. *Paediatr Anaesth.* mayo de 2018;28(5):411-4.
106. Sanabria-Carretero P, Ochoa-Osorio C, Martín-Vega A, Lahoz-Ramón A, Rodríguez-Pérez E, Reinoso-Barbero F, et al. [Anesthesia-related cardiac arrest in children. Data from a tertiary referral hospital registry]. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* octubre de 2013;60(8):424-33.
107. Sociedad Española de Anestesiología y Reanimación. Pautas para la formación en anestesia pediátrica de la SEDAR [Internet]. [citado 12 de agosto de 2017]. Disponible en: <https://www.sedar.es/file/2015/04/formpediat.pdf>
108. Sociedad Española de Anestesiología y Reanimación. Recomendaciones para los servicios de anestesia pediátrica de la SEDAR [Internet]. [citado 12 de agosto de 2017]. Disponible en: <https://www.sedar.es/file/2015/04/recomendped.pdf>
109. American Society of Anesthesiologists - ASA Physical Status Classification System [Internet]. [citado 7 de enero de 2017]. Disponible en: <http://www.asahq.org/resources/clinical-information/asa-physical-status-classification-system>
110. Wilson ME, Williams NB, Baskett PJ, Bennett JA, Skene AM. Assessment of fitness for surgical procedures and the variability of anaesthetists' judgments. *Br Med J.* 1980;280(6213):509-12.
111. Aplin S, Baines D, DE Lima J. Use of the ASA Physical Status Grading System in pediatric practice. *Paediatr Anaesth.* marzo de 2007;17(3):216-22.
112. Burgoyne LL, Smeltzer MP, Pereiras LA, Norris AL, De Armendi AJ. How well do pediatric anesthesiologists agree when assigning ASA physical status classifications to their patients? *Paediatr Anaesth.* octubre de 2007;17(10):956-62.

113. Habre W, Disma N, Virag K, Becke K, Hansen TG, Jöhr M, et al. Incidence of severe critical events in paediatric anaesthesia (APRICOT): a prospective multicentre observational study in 261 hospitals in Europe. *Lancet Respir Med.* mayo de 2017;5(5):412-25.
114. Cooper CM, Gerrish SP, Hardwick M, Kay R. EMLA cream reduces the pain of venepuncture in children. *Eur J Anaesthesiol.* noviembre de 1987;4(6):441-8.
115. Hung OR, Comeau L, Riley MR, Tan S, Whynot S, Mezei M. Comparative topical anaesthesia of EMLA and liposome-encapsulated tetracaine. *Can J Anaesth J Can Anesth.* julio de 1997;44(7):707-11.
116. Chang PC, Goresky GV, O'Connor G, Pyesmany DA, Rogers PC, Steward DJ, et al. A multicentre randomized study of single-unit dose package of EMLA patch vs EMLA 5% cream for venepuncture in children. *Can J Anaesth J Can Anesth.* enero de 1994;41(1):59-63.
117. Constant I, Louvet N, Guye M-L, Sabourdin N. Anesthésie générale chez l'enfant : quid des pratiques en 2010 ? *Ann Fr Anesth Réanimation.* septiembre de 2012;31(9):709-23.
118. Lauder GR. Total intravenous anesthesia will supercede inhalational anesthesia in pediatric anesthetic practice. *Paediatr Anaesth.* enero de 2015;25(1):52-64.
119. Lerman J, Jöhr M. Inhalational anesthesia vs total intravenous anesthesia (TIVA) for pediatric anesthesia. *Paediatr Anaesth.* mayo de 2009;19(5):521-34.
120. Jöhr M, Berger TM. Anaesthesia for the paediatric outpatient. *Curr Opin Anaesthesiol.* diciembre de 2015;28(6):623-30.
121. Bakan M, Topuz U, Umutoglu T, Gundogdu G, Ilce Z, Elicevik M, et al. Remifentanyl-based total intravenous anesthesia for pediatric rigid bronchoscopy: comparison of adjuvant propofol and ketamine. *Clinics.* junio de 2014;69(6):372-7.

122. Cowie P, Baxter A, McCormack J. Total intravenous anaesthesia in children: a practical guide. *Anaesth Intensive Care Med.* 17(6):303-7.
123. Becke K. Anesthesia in children with a cold: *Curr Opin Anaesthesiol.* junio de 2012;25(3):333-9.
124. Manual Unidad de Cirugía Mayor Ambulatoria. Estándares y recomendaciones. Informes, estudios e investigación 2008. Ministerio de sanidad y consumo. [Internet]. [citado 7 de enero de 2017]. Disponible en: <http://www.msc.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/guiaCMA.pdf>
125. Steward DJ. The origins and development of pediatric outpatient surgery. *Paediatr Anaesth.* junio de 2014;24(6):632-4.
126. Tait AR, Knight PR. The effects of general anesthesia on upper respiratory tract infections in children. *Anesthesiology.* diciembre de 1987;67(6):930-5.
127. DeSoto H, Patel RI, Soliman IE, Hannallah RS. Changes in oxygen saturation following general anesthesia in children with upper respiratory infection signs and symptoms undergoing otolaryngological procedures. *Anesthesiology.* febrero de 1988;68(2):276-9.
128. Schreiner MS, O'Hara I, Markakis DA, Politis GD. Do children who experience laryngospasm have an increased risk of upper respiratory tract infection? *Anesthesiology.* septiembre de 1996;85(3):475-80.
129. Parnis SJ, Barker DS, Van Der Walt JH. Clinical predictors of anaesthetic complications in children with respiratory tract infections. *Paediatr Anaesth.* enero de 2001;11(1):29-40.
130. Elwood T, Morris W, Martin LD, Nespeca M-K, Wilson DA, Fleisher LA, et al. Bronchodilator premedication does not decrease respiratory adverse events in pediatric general anesthesia. *Can J Anaesth J Can Anesth.* marzo de 2003;50(3):277-84.

131. Elwood T, Bailey K. The pediatric patient and upper respiratory infections. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* marzo de 2005;19(1):35-46.
132. Jacoby DB, Hirshman CA. General anesthesia in patients with viral respiratory infections: an unsound sleep? *Anesthesiology.* junio de 1991;74(6):969-72.
133. Little JW, Hall WJ, Douglas RG, Mudholkar GS, Speers DM, Patel K. Airway hyperreactivity and peripheral airway dysfunction in influenza A infection. *Am Rev Respir Dis.* agosto de 1978;118(2):295-303.
134. Aquilina AT, Hall WJ, Douglas RG, Utell MJ. Airway reactivity in subjects with viral upper respiratory tract infections: the effects of exercise and cold air. *Am Rev Respir Dis.* julio de 1980;122(1):3-10.
135. Collier AM, Pimmel RL, Hasselblad V, Clyde WA, Knelson JH, Brooks JG. Spirometric changes in normal children with upper respiratory infections. *Am Rev Respir Dis.* enero de 1978;117(1):47-53.
136. Empey DW, Laitinen LA, Jacobs L, Gold WM, Nadel JA. Mechanisms of bronchial hyperreactivity in normal subjects after upper respiratory tract infection. *Am Rev Respir Dis.* febrero de 1976;113(2):131-9.
137. Tait AR, Malviya S, Voepel-Lewis T, Munro HM, Seiwert M, Pandit UA. Risk factors for perioperative adverse respiratory events in children with upper respiratory tract infections. *Anesthesiology.* agosto de 2001;95(2):299-306.
138. Malviya S, Voepel-Lewis T, Siewert M, Pandit UA, Riegger LQ, Tait AR. Risk factors for adverse postoperative outcomes in children presenting for cardiac surgery with upper respiratory tract infections. *Anesthesiology.* marzo de 2003;98(3):628-32.
139. von Ungern-Sternberg BS, Boda K, Chambers NA, Rebmann C, Johnson C, Sly PD, et al. Risk assessment for respiratory complications in paediatric anaesthesia: a prospective cohort study. *Lancet Lond Engl.* 4 de septiembre de 2010;376(9743):773-83.

140. Cohen MM, Cameron CB. Should You Cancel the Operation When a Child Has an Upper Respiratory Tract Infection?. *Anesth Analg.* 1991;72(3):282-8.
141. Bordet F, Allaouchiche B, Lansiaux S, Combet S, Pouyau A, Taylor P, et al. Risk factors for airway complications during general anaesthesia in paediatric patients. *Paediatr Anaesth.* noviembre de 2002;12(9):762-9.
142. Forbes AR, Gamsu G. Depression of lung mucociliary clearance by thiopental and halothane. *Anesth Analg.* octubre de 1979;58(5):387-9.
143. Tait AR, Pandit UA, Voepel-Lewis T, Munro HM, Malviya S. Use of the laryngeal mask airway in children with upper respiratory tract infections: a comparison with endotracheal intubation. *Anesth Analg.* 1998;86(4):706-11.
144. Tartari S, Fratanonio R, Bomben R, Paolazzi M, Gritti G, Alvisi R. [Laryngeal mask vs tracheal tube in pediatric anesthesia in the presence of upper respiratory tract infection]. *Minerva Anestesiol.* junio de 2000;66(6):439-43.
145. von Ungern-Sternberg BS, Saudan S, Petak F, Hantos Z, Habre W. Desflurane but not sevoflurane impairs airway and respiratory tissue mechanics in children with susceptible airways. *Anesthesiology.* febrero de 2008;108(2):216-24.
146. Schütz N, Peták F, Barazzzone-Argiroffo C, Fontao F, Habre W. Effects of volatile anaesthetic agents on enhanced airway tone in sensitized guinea pigs. *Br J Anaesth.* febrero de 2004;92(2):254-60.
147. Rooke GA, Choi JH, Bishop MJ. The effect of isoflurane, halothane, sevoflurane, and thiopental/nitrous oxide on respiratory system resistance after tracheal intubation. *Anesthesiology.* junio de 1997;86(6):1294-9.
148. Groeben H, Schwalen A, Irsfeld S, Stieglitz S, Lipfert P, Hopf HB. Intravenous lidocaine and bupivacaine dose-dependently attenuate bronchial hyperreactivity in awake volunteers. *Anesthesiology.* marzo de 1996;84(3):533-9.



149. Groeben H, Silvanus MT, Beste M, Peters J. Both intravenous and inhaled lidocaine attenuate reflex bronchoconstriction but at different plasma concentrations. *Am J Respir Crit Care Med.* febrero de 1999;159(2):530-5.
150. Groeben H, Silvanus MT, Beste M, Peters J. Combined lidocaine and salbutamol inhalation for airway anesthesia markedly protects against reflex bronchoconstriction. *Chest.* agosto de 2000;118(2):509-15.
151. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, Dirección General de Salud Pública, Calidad e Innovación, Subdirección General de Información Sanitaria e Innovación. eCIE-Maps - CIE-9-MC [Internet]. [citado 12 de julio de 2018]. Disponible en: [http://eciemaps.msssi.gob.es/ecieMaps/browser/index\\_9\\_mc.html](http://eciemaps.msssi.gob.es/ecieMaps/browser/index_9_mc.html)
152. Zeña Giraldo S, Barceló Pérez C. Clima e incidencia de infecciones respiratorias agudas en Ancash, Perú (2005-2013). *Rev Cuba Hig Epidemiol.* diciembre de 2014;52(3):301-13.
153. Havidich JE, Cravero JP. The current status of procedural sedation for pediatric patients in out-of-operating room locations. *Curr Opin Anaesthesiol.* agosto de 2012;25(4):453-60.
154. Wachtel RE, Dexter F, Dow AJ. Growth rates in pediatric diagnostic imaging and sedation. *Anesth Analg.* mayo de 2009;108(5):1616-21.
155. Tobias JD. Sedation of infants and children outside of the operating room. *Curr Opin Anaesthesiol.* agosto de 2015;28(4):478-85.
156. Hartle A, McCormack T, Carlisle J, Anderson S, Pichel A, Beckett N, et al. The measurement of adult blood pressure and management of hypertension before elective surgery: Joint Guidelines from the Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland and the British Hypertension Society. *Anaesthesia.* marzo de 2016;71(3):326-37.

157. Basu S, Babajee P, Selvachandran SN, Cade D. Impact of questionnaires and telephone screening on attendance for ambulatory surgery. *Ann R Coll Surg Engl*. septiembre de 2001;83(5):329-31.
158. Cancellations cut by three-fourths. *Hosp Case Manag Mon Update Hosp-Based Care Plan Crit Paths*. junio de 1997;5(6):102, 107.
159. Ming Teh AH, Turner BS, Tan SB, Tham CS. Effectiveness of an Advanced Practice Nurse-Led Preoperative Telephone Assessment. *J Nurs Care Qual*. junio de 2016;31(2):191-6.
160. Lee CS, McCormick PA. Telephone reminders to reduce non-attendance rate for endoscopy. *J R Soc Med*. noviembre de 2003;96(11):547-8.
161. Woods R. The effectiveness of reminder phone calls on reducing no-show rates in ambulatory care. *Nurs Econ*. octubre de 2011;29(5):278-82.
162. Malisse M, Habre W. [Pediatric anesthesia and upper respiratory tract infections]. *Rev Med Suisse*. 24 de febrero de 2010;6(237):380, 382-3.
163. Kim SY, Kim JM, Lee JH, Kang YR, Jeong SH, Koo B-N. Perioperative respiratory adverse events in children with active upper respiratory tract infection who received general anesthesia through an orotracheal tube and inhalation agents. *Korean J Anesthesiol*. 2013;65(2):136-41.